OK 系列摄像机说明书

User Guide for OK Series Camera

二零零七年八月版

北京嘉恒中自图像技术有限公司

Beijing JoinHope Image Technology Ltd.

Tel: 010-51665596(一号通)，62568368　　Fax: 010-82629477

Web: www.kjk.com.cn　　Email: info@kjk.com.cn

目　录

绪　言

第一章　摄像机的安装与使用 1

一、OK 系列摄像机简介 1

二、OK 系列摄像机的图示与安装 2

（一）摄像机的平面图示 2

（二）摄像机的安装与连接 11

三、OK 系列摄像机的使用 20

（一）通过菜单工具使用摄像机 20

（二）通过编程控制摄像机 30

四、注意事项 30

五、摄像机的维护 31

第二章　原理与性能指标 32

一、摄像机工作原理 32

（一）摄像机帧存概念 32

（二）连续扫描 33

（三）外触发扫描 35

（四）局部模式 37

二、主要特性和指标 38

（一）OK 逐行高精度黑白/彩色模拟系列 38

1、AM1100 38

2、AM1101 40

3、AM1300 42

4、AM1400 44

5、AM1500 45

6、AM1105 47
7、AC1200 48
8、AC1300 50
（二）OK 逐行高精度 USB 系列 52
1、AM1110 52
2、AM1111 53
3、AM1310 55
4、AM1410 56
5、AM1510 58
6、AC1210 59
7、AC1310 61
（三）OK 逐行高精度 CameraLink 系列 63
1、AM1120 63
2、AM1121 65
3、AM1320 66
4、AM1420 68
5、AM1421 69
6、AM1520 71
7、AM1521 72
（四）OK 逐行高精度 LVDS 系列 74
1、AM1130 74
2、AM1131 76
3、AM1330 77
4、AM1430 79
5、AM1431 80
6、AM1530 82
7、AM1531 83
（五）OK 摄像机 CMOS 系列 85

1、光谱曲线.....85
2、SC1310.....86
3、SC3010.....87
第三章 摄像机的软件控制.....88
一、接口参数结构的定义说明.....88
1、设置参数的结构定义.....88
2、参数项目名称预定义.....90
3、错误代码定义.....92
4、产品类型码预定义.....92
5、参数结构体标示预定义.....93
二、DLL 动态库接口函数.....94
1、常用函数.....94
2、摄像机参数的计算函数.....108
3、摄像机 Gamma 值的设置.....112
4、USB 摄像机相关函数.....115
三、设置参数说明.....118
1、CCD 总增益.....118
2、工作模式.....119
3、Gamma 模式.....119
4、幅度模式.....119
5、输出模式.....120
6、黑电平.....120
7、局部起始行.....121
8、局部结束行.....122
9、曝光行数.....122
10、R 通道增益.....123
11、G 通道增益.....123
12、B 通道增益.....124

13、色彩饱和度、 124
14、帧频索引 125
15、GAMMA 数据、 126
16、消隐圆半径 126
17、消隐圆中心横坐标 126
18、消隐圆中心纵坐标） 127
19、USB 相机曝光时间 127
20、USB 摄像机亮度 127
21、USB 摄像机红色通道亮度 127
22、USB 摄像机绿色通道亮度 127
23、USB 摄像机蓝色通道亮度 128
24、USB 摄像机二级 CCD 增益 128
25、USB 摄像机对比度 128
26、USB 摄像机红色通道对比度 128
27、USB 摄像机绿色通道对比度 128
28、USB 摄像机蓝色通道对比度 129
四、产品型号与对应的常量 129
1、AM1100(201100) 129
2、AM1101(201101) 130
3、AM1105 131
4、AM1120(201120) 132
5、AM1300\AM1320\AM1330(201300\201320\201330) 132
6、AM1400\AM1420\AM1430 (201400\201420\201430) 133
7、AM1520\AM1530(201520\201530) 134
8、AM1521\AM1531(201521\201531) 135
9、AC1200(211200) 135
10、AC1300(211300) 136
五、DLL 动态库函数索引 137

第四章 摄像机开发 RS232 串口通讯协议.....139
一、模式选择.....139
二、参数调节.....140
（一）增益调节.....140
（二）黑电平调节.....140
（三）色彩调节：RGB 彩色相机有效.....140
（四）消隐圆设置：带有消隐圆功能的相机此命令有效.....141
（五）局部起始行和结束行设置：在局部模式下有效.....141
（六）曝光时间调节.....142
（七）调整摄像头的帧频.....143

绪　言

随着图象技术应用的不断推广和提高，市场对视频产品有了更高的要求，摄像机就是其中的主要产品，原有的标准 PAL 或 NTSC 制隔行摄像机，这些原本仅满足于广播电视的“观看”性产品，已越来越不能适应各个图象技术应用领域的需求。在这些需要图像采集和处理的领域，特别是在对速度、精度有较高要求的机器视觉系统、医学图像处理系统、交通监控系统等等应用领域，摄像机应能满足以下要求：

- 逐行（progressive）扫描，而不是隔行扫描；
- 高分辨率，应能达到 1K×1K 的百万级像元以上；
- 彩色摄像机应为 RGB 分量而不是复合视频或 YUU 分量输出；
- 具有随机外触发扫描和可控电子快门；
- 摄像机的工作状态和参数通过计算机软件可调；
- 高灰度分辨率。

北京嘉恒中自图像技术有限公司是开发、生产、销售图像采集和处理产品的专业公司，从事图像采集卡的开发已历经二十多年，积累了丰富的经验。

为了满足图象技术应用需求的不断提高，公司集中了有生力量开发适用于图像处理的 OK 系列机器视觉专业摄像机产品，产品包括：各种分辨率的黑/白和彩色模拟摄像机； CameraLink、LVDS 数字输出摄像机；便携式 USB 数字接口的 CCD 和 CMOS 摄像机等等。更新的产品，用户可从www.kjk.com.cn上随时了解或致电公司销售部进行咨询。

第一章 摄像机的安装与使用

一、OK 系列摄像机简介

OK 系列摄像机是一种专为机器视觉系统和各类图像处理系统而设计的高精度隔/逐行扫描的黑/白、彩色摄像机。CCD 芯片尺寸为 2/3、1/2 和 1/3 英寸，方形像元，并有能获取高精度图像的光电传感器。严密设计的外触发 CCD 扫描方式和高速可控曝光时间的结合，提供了可靠而稳定地获取精确时间段运动图像的方式。

OK 系列摄像机具有连续和外触发两种逐行扫描工作模式；像元扫描的主时钟从 10MHz 至 40MHz 可调。

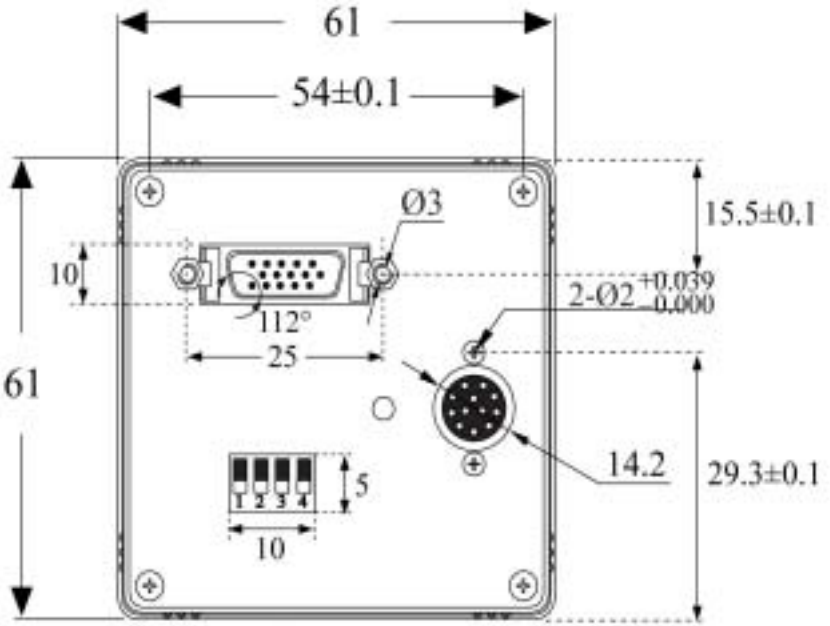
OK 系列摄像机的工作模式、主时钟、亮度、对比度、Gamma 校正、曝光时间等摄像机的工作状态，可以通过 RS232C 串行接口由微机软件设定和控制，提供了对摄像机进行遥控的手段。

OK 系列摄像机适用于机器视觉、科学研究、工业检测、医疗、交通管制、军工等等领域，特别适用于采集运动物体图像的场合。

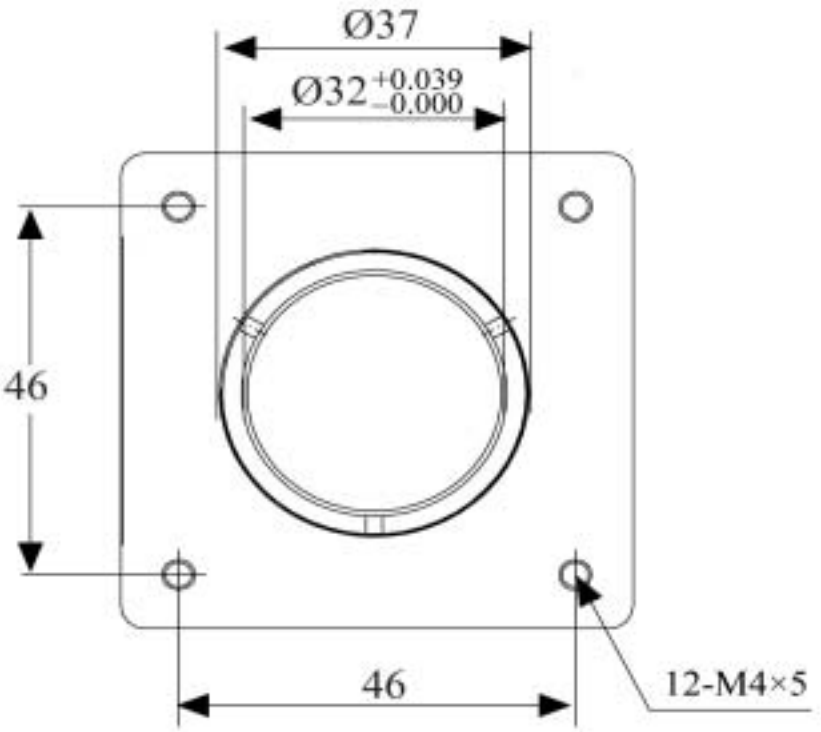
二、OK 系列摄像机的图示与安装

（一）摄像机的平面图示

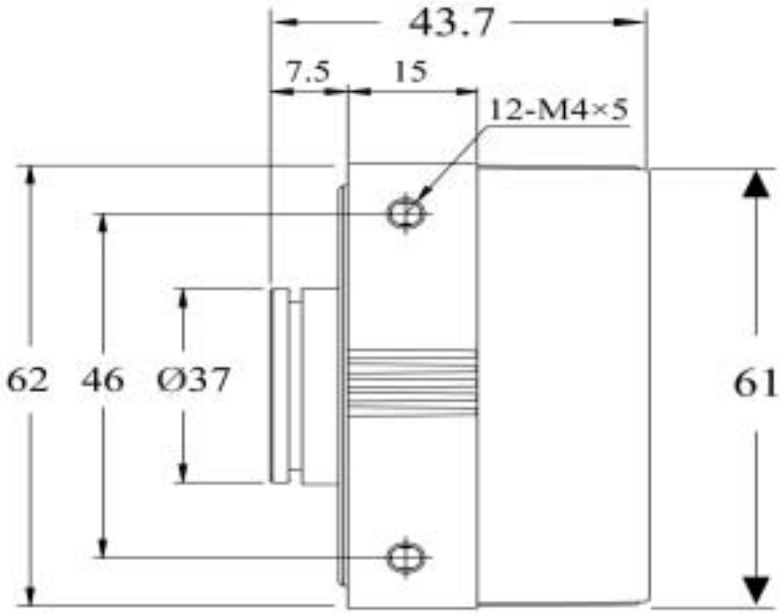
1、CCD 模拟摄像机



图一 a 背面

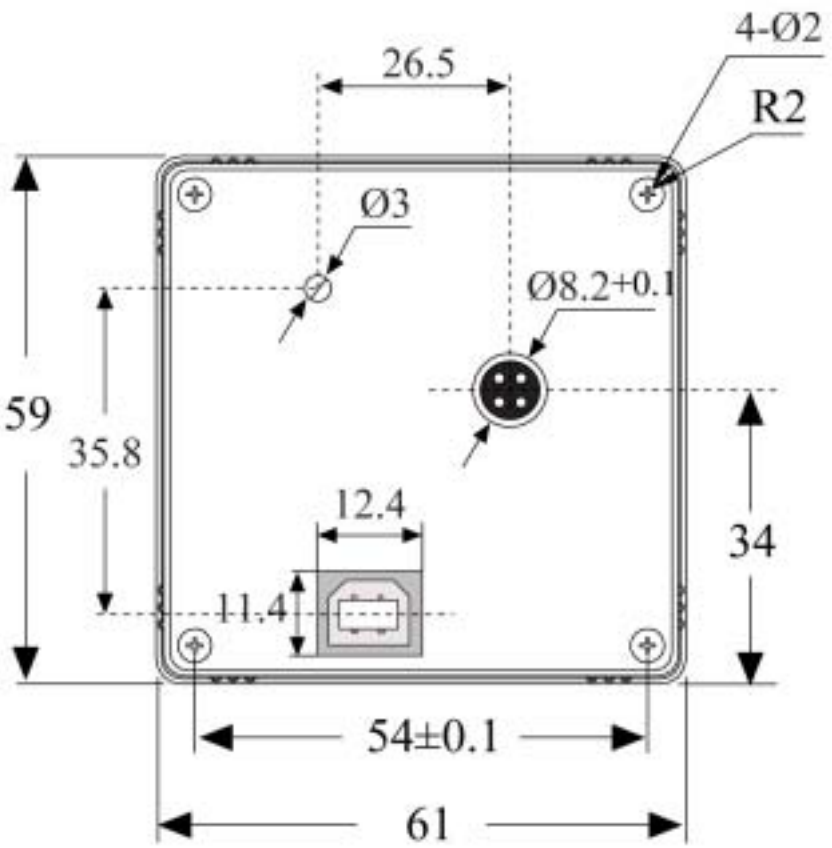


图一 b 正面



图一 c 侧面

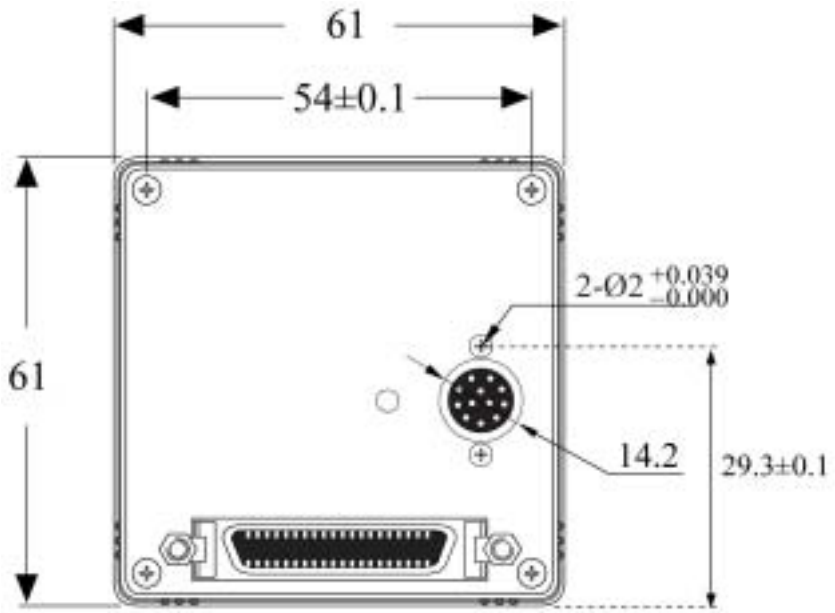
2、USB 系列 CCD 摄像机



图二 背面

USB 系列 CCD 摄像机正面和侧面图如图一 b 和图一 c 所示。

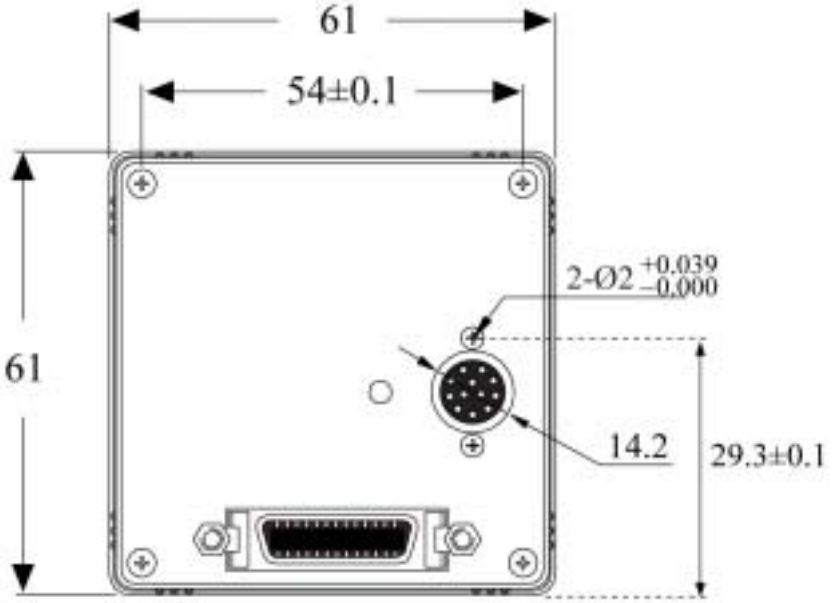
3、 LVDS 系列 CCD 摄像机



图三 背面

LVDS 系列 CCD 摄像机正面和侧面图如图一 b 和图一 c 所示。

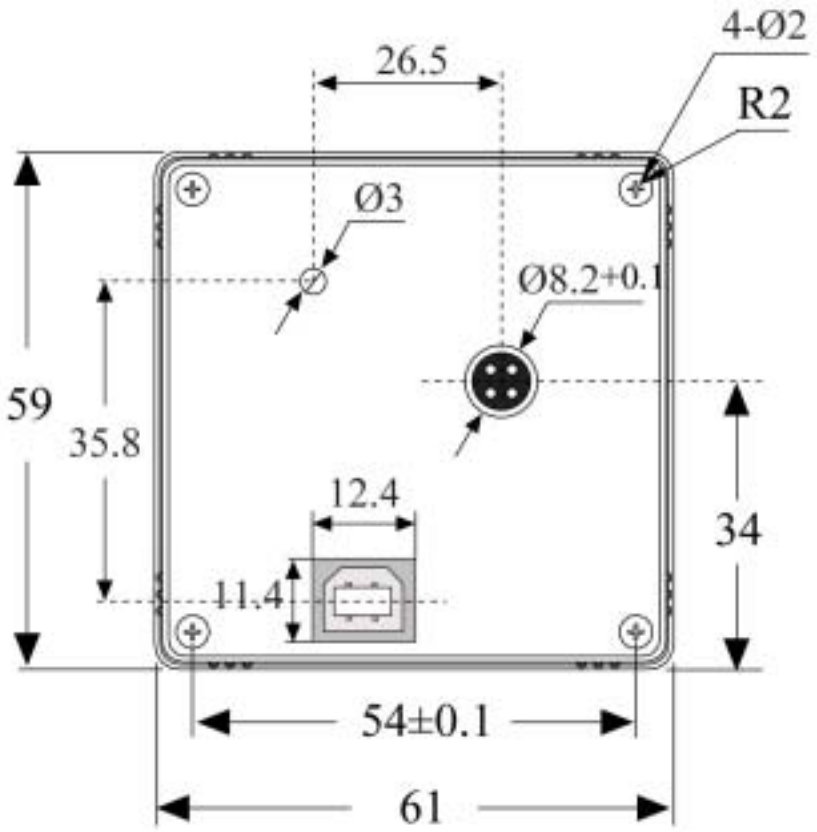
4、CL(CameraLink)系列 CCD 摄像机



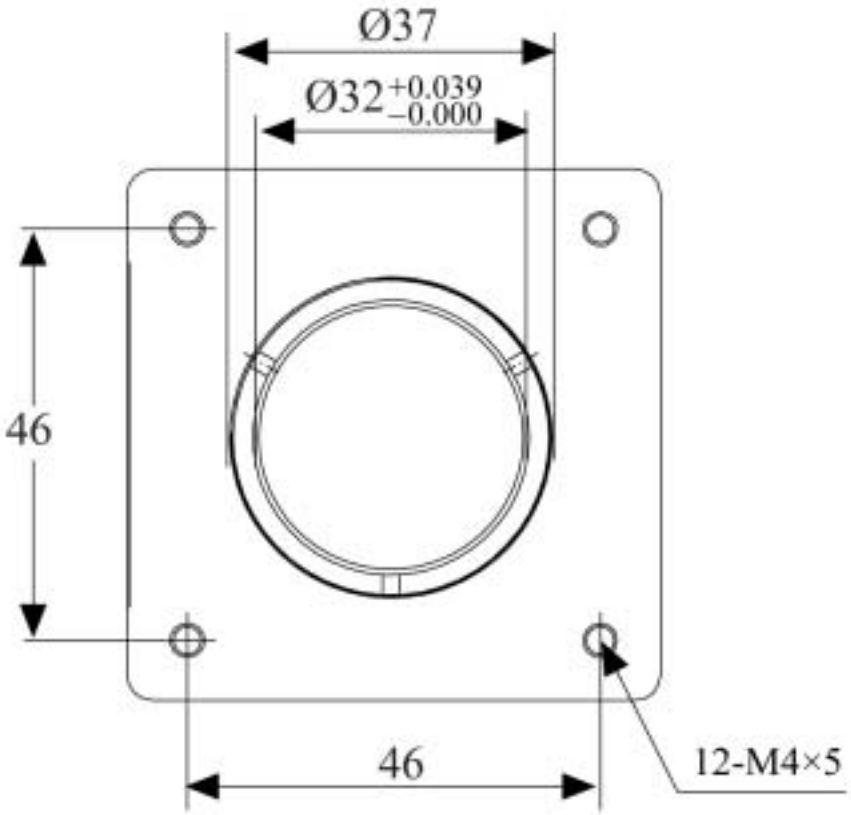
图四 背面

CL 系列 CCD 摄像机正面和侧面图如图一 b 和图一 c 所示。

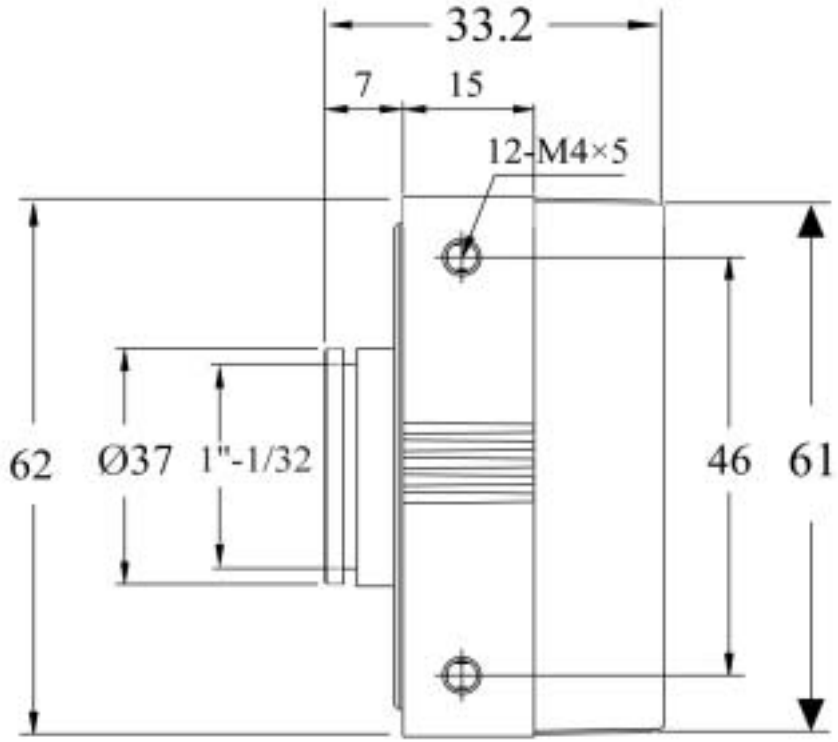
5、USB 系列 CMOS 摄像机



图五 a 背面



图五 b 正面



图五 c 侧面

（二） 摄像机的安装与连接

1、摄像机控制软件的安装

OK 系列摄像机中有一部分型号是需要与图像采集卡结合使用的，可以配合我公司生产的 OK 系列图像卡或其它公司相应的图像卡使用。USB 系列需安装光盘里 OK_setup 驱动后使用 OKDemo 或 OKCamera 进行采集图像和设置摄像机。其它系列摄像机控制软件安装驱动程序为 OK_Camera（见光盘），安装后使用 OK Camera Manager 通过相应接口对摄像机进行设置和控制。

2、开发库与驱动程序安装

把安装（ SETUP）盘放入光驱(如软盘则插入软驱A)，然后运行标准安装程序Setup目录下的Setup(如软盘则就在根目录下)，按程序提示即可方便地安装好开发库和驱动程序及演示程序。

通过安装程序在完全缺省方式下安装以后，所有OK系列摄像机的驱动程序都自动安装到了WINDOWS的系统目录里。另外在“ Program Files ”目录下生成一文件夹“ OK_Camera ”，在该文件夹里有如下文件和目录：

（1）CamDemo.exe OK系列摄像机设置程序

（2）help 用户开发库文件目录

在用户开发库文件目录help中，有用户编程所需要的文件：

（1）cameradll.h 库函数的头文件,用户编程时嵌入用的头文件

（2）OKcamera.lib 接口驱动OKcamera.dll 的VC用静态输入库

（3）OK系列摄像机.doc OK系列摄像机安装说明、功能参数介绍及编程时调用摄像机函数的说明文档

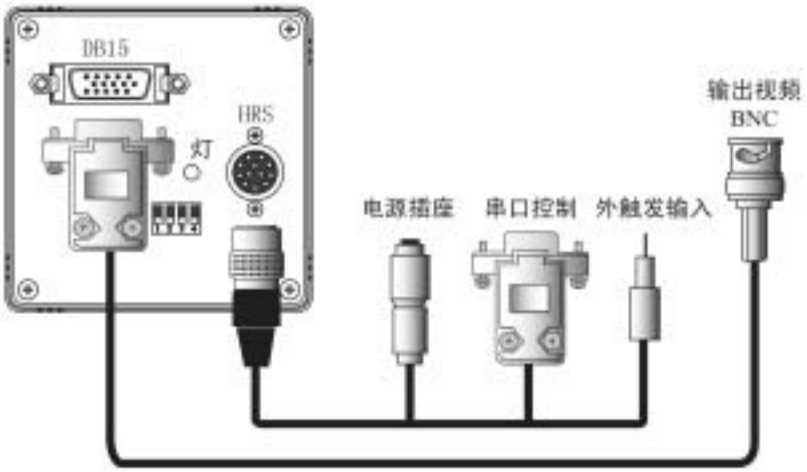
用户也可以随时通过我公司的网站www.kjk.com.cn下载最新的驱动程序、示

例源程序和使用说明书文档。

3、摄像机的连接和定义

（1） 模拟系列摄像机的连接和定义：

A、连接

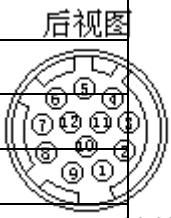


图六

B、定义

DB15 管脚	彩色摄像机	黑白摄像机
1	ROUT 红输出	视频输出（无同步信号）
2	GOUT 绿输出	视频输出（带同步信号）
3	BOUT 蓝输出	视频输出（无同步信号）
13	HSOUT 行同步输出	HSOUT 行同步输出
14	VSOUT 场同步输出	VSOUT 场同步输出
6，7，8，10：GND 地		
4、5、9、11、12、15：NC		

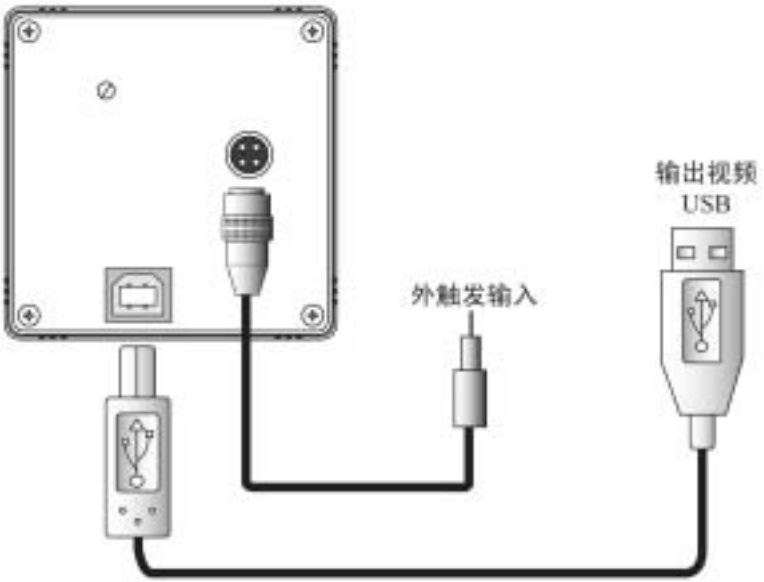
HRS 管脚	说明
1	12V
2.9.10.11.12	GND
3	RXD(RS-232C)
4	TXD(RS-232C)
5	保留输入
6	保留输入
7	外触发/外同步输入
8	保留输出



HRS 12pin连接键

（2）USB 系列摄像机的连接和定义：

A、连接



图七

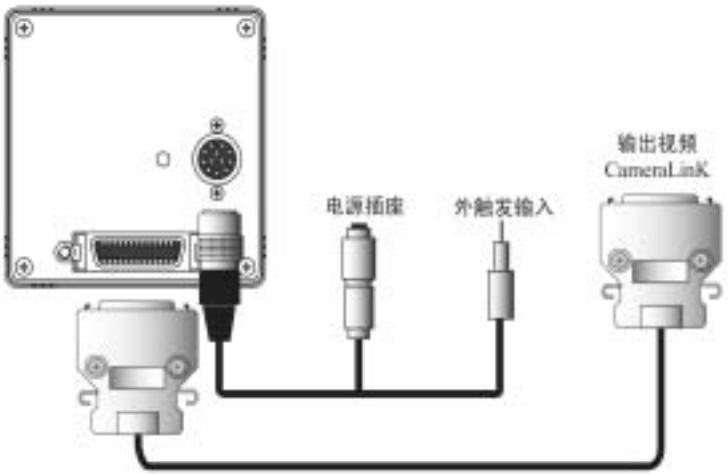
B、定义

管脚	说明
1	外触发
2	外触发地
3	地

4	保留输出

（3）CameraLink 系列摄像机的连接和定义：

A、连接



图八

B、定义

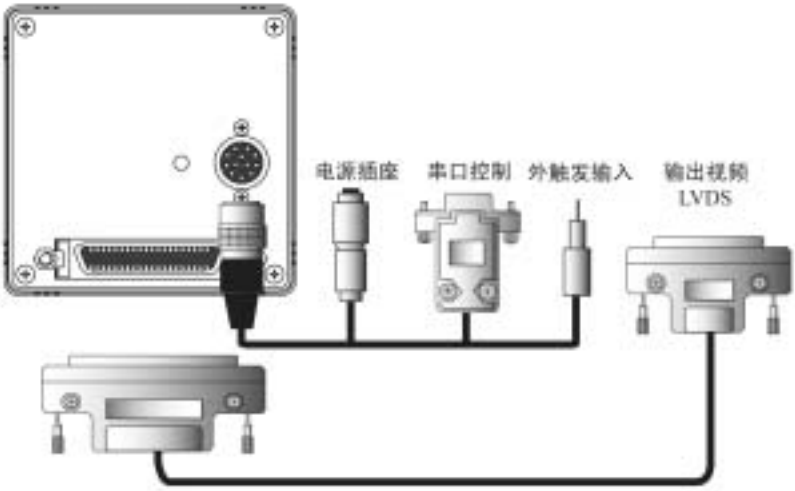
管脚	CameraLink 定义	OK 系列 CameraLink 摄像机信号定义
1,14	INNER SHIELD	SHIELD
2,15	X0-,X0+	DATA0-, DATA0+
3,16	X1-,X1+	DATA1-, DATA1+
4,17	X2-,X2+	DATA2-, DATA2+

5,18	Xclk-,Xclk+	CLK-,CLK+
6,19	X3-,X3+	DATA3-, DATA3+
7,20	SerTC+,SerTC-	Rx+,Rx-
8,21	SerTFG-,SerTFG+	Tx-,Tx+
9,22	CC1-,CC1+	HD-,HD+
10,23	CC2+,CC2-	VINT/VD+,VINT/VD-
11,24	CC3-,CC3+	保留
12,25	CC4+,CC4-	保留
13,26	INNER SHIELD	SHIELD

HRS 管脚	说明
1	12V
2,9,10,11,12	GND
3	保留输入
4	保留输入
5	保留输出
6	保留输出
7	外触发
8	保留输出

（4）LVDS 系列摄像机的连接和定义：

A、连接

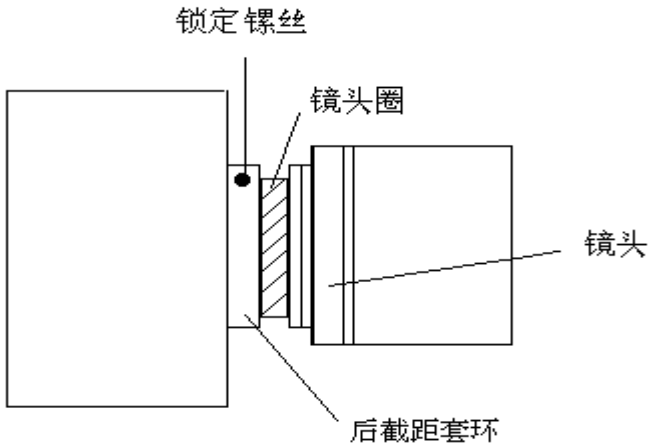


图九

B、定义

PIN	信号	输入/输出	信息	PIN	信号	输入/输出	信息
1	+12VIN/OUT	I/O		21	保留		
2	GND			22	保留		
3	CLK+	O	RS644/LVDS	23	HD	I	TTL
4	CLK-	O	RS644/LVDS	24	GND		
5	FEN+	O	RS644/LVDS	25	VD/VINT	I	TTL
6	FEN-	O	RS644/LVDS	26	保留		
7	LEN+	O	RS644/LVDS	27	INT	I	TTL
8	LEN-	O	RS644/LVDS	28	保留		
9	DATA02+	O	RS644/LVDS	29	DATA3+	O	RS644/LVDS
10	DATA02-	O	RS644/LVDS	30	DATA3-	O	RS644/LVDS
11	DATA4-	O	RS644/LVDS	31	DATA5+	O	RS644/LVDS
12	DATA4-	O	RS644/LVDS	32	DATA5-	O	RS644/LVDS
13	DATA6+	O	RS644/LVDS	33	DATA7+	O	RS644/LVDS
14	DATA6-	O	RS644/LVDS	34	DATA7-	O	RS644/LVDS
15	DATA8+	O	RS644/LVDS	35	DATA9+	O	RS644/LVDS
16	DATA8-	O	RS644/LVDS	36	DATA9-	O	RS644/LVDS
17	DATA10+	O	RS644/LVDS	37	DATA11+	O	RS644/LVDS
18	DATA10-	O	RS644/LVDS	38	DATA11-	O	RS644/LVDS
19	DATA0+	O	RS644/LVDS	39	DATA1+	O	RS644/LVDS
20	DATA0-	O	RS644/LVDS	40	DATA1-	O	RS644/LVDS

（5）摄像机与镜头的连接



图十 摄像机后截距

图十为摄像机后截距图。后截距是指镜头和摄像机 CCD 靶面之间的距离，可以用相连的环套来调整，它一般是由工厂按照标准“ C ”安装距离而调整好的。若用户必须重新调整，请按以下步骤进行：

a、 顺时针拧动镜头，确认镜头是否已拧紧；

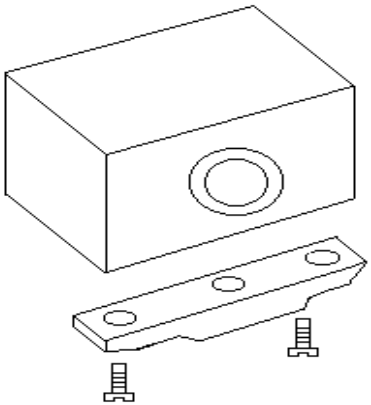
b、 将镜头焦距调到∞；

c、将后截矩套环上的锁定镙丝松开；

d、调节镜头直至调出清晰图像；

e、拧紧锁定镙丝。

（6）摄像机和底托



图十一 摄像机与底托图

图十一 摄像机与底托图底托是为摄像机固定三脚架、照明台等通用装置而提供的，用户可选择使用。

三、OK 系列摄像机的使用

随摄像机一起提供的光盘，包含摄像机的软件操作控制的菜单工具及编程控制用的动态库接口函数，用户可以通过这两种工具控制使用摄像机。

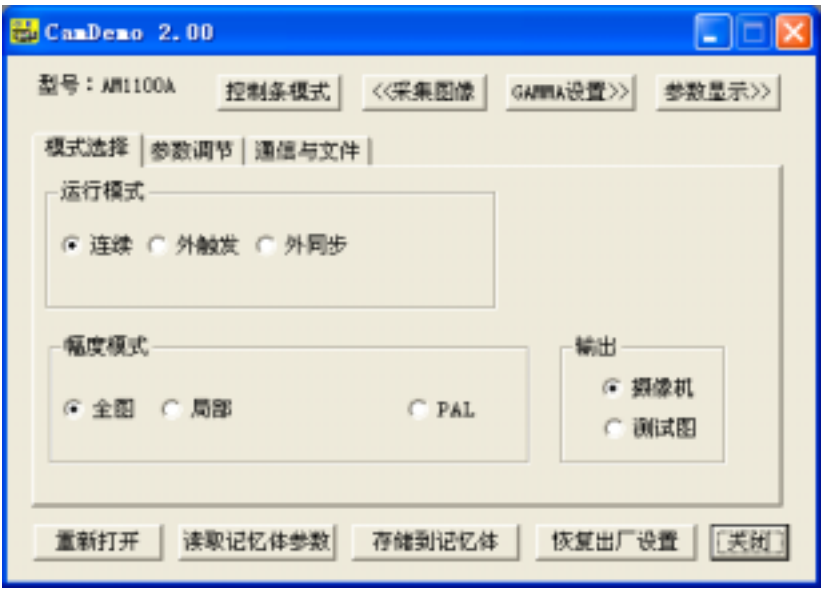
（一）通过菜单工具使用摄像机

OK 系列摄像机可由计算机通过 RS232C 串行接口或 USB 接口进行远距离使用。用户可以通过菜单工具对其状态和功能、参数等进行控制和调节，例

如： 连续/外触发扫描、Gamma 校正、以及帧频、黑电平、增益、曝光时间、有效行的大小及位置等等的调节。USB 相机还可以通过菜单完成图像的采集、采集图像参数的设置等操作。RS232C 接口的摄像机菜单工具分为模式选择、参数调节、色彩调节和通信与文件四个子窗口，和一个简要的参数调节控制条。USB 接口摄像机菜单工具分为参数设置、色彩校正、通信与文件、采集图像四个子窗口。

1、模式选择（图十二）：

用户可通过“ 模式选择 ”设置摄像机的工作状态，连续或外触发扫描。用户还可以通过此项对 Gamma 校正、全图或局部图、摄像机的输出为视频信号或测试图等功能进行设置。此项功能适用于 RS232 串行接口摄像机。



图十二 模式选择

2、参数调节（图十三）：

通过此项选择可以对摄像机的各种参数进行调节，例如增益、黑电平、曝光时间、帧频、局部图像的起始和结束行等等。此项功能适用于 RS232 串行接口摄像机。

图十三 参数调节

3、色彩调节（图十四）：

此面板专为针对彩色摄像机的调节而制订。利用该面板，可以实时调节彩色摄像机的 R、G、B 增益和色彩的饱和度。此项功能适用于 RS232 串行接口的彩色摄像机。

图十四 色彩调节

4、通信与文件（图十五）：

* 选择端口：可从 4 个串口(com1...com4)、2 个 CameraLink 口、4 个 USB 转接口（USB/232-1...USB/232-4）和 4 个 USB 接口(USB1...USB4)中选择一个，选中后即开始检测该端口上所连接的摄像机。

* 连接状态：

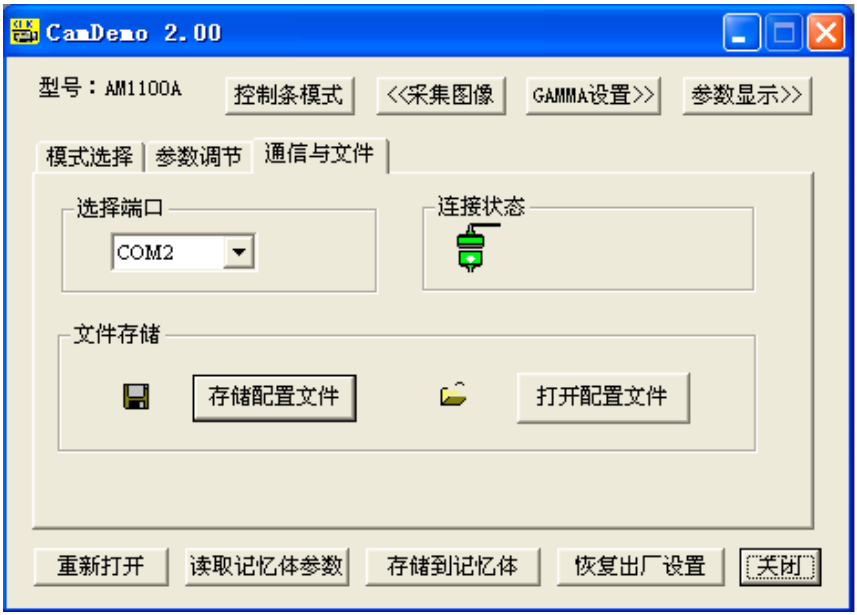
绿色：摄像机正常连接；

红色：端口上无摄像机。

* 存储配置文件：将摄像机中记忆的状态和参数存入一配置文件。USB 摄像机不支持此项功能。

* 打开配置文件：将一配置文件中的状态和参数回读到摄像机中。USB 摄像机不支持此项功能。

说明：默认状态下，只检测串口是否连接摄像机。如果连接的是 CameraLink 摄像机，则需要选择 CameraLink1 或 CameraLink2 打开摄像机。如果连接的是 USB 转接的摄像机，则需要选择 USB/232 口来打开摄像机。如果连接的是 USB 摄像机，则需要选择 USB 端口来打开摄像机。此项功能适用于 RS232 串行接口摄像机和 USB 接口摄像机。



图十五 通信与文件

5、参数调节控制条（图十六）：

将菜单缩减为只调节增益、黑电平、曝光时间、局部起始行，局部结束行等的小模块。对彩色摄像机还有 R 增益，G 增益，B 增益和饱和度的调节。此项功能适用于 RS232 串行接口摄像机。

图十六 参数调节控制条

6、打开参数显示窗口（图十七）：

将全部配置参数显示到一个面板上。此项功能适用于 RS232 串行接口摄像机。

图十七 打开参数显示窗口

7、打开图像显示窗口（图十八）：

打开小窗口显示图像，方便实时观察摄像机参数设置情况。此项功能适用于 RS232 串行接口摄像机和 USB 接口摄像机。

图十八　打开图像显示窗口

8、参数设置（图十九）

通过此项选择可以对 USB 摄像机的各种参数进行调节，例如曝光时间、工作模式、版本信息。此项功能适用于 USB 接口摄像机。

图十九 参数设置

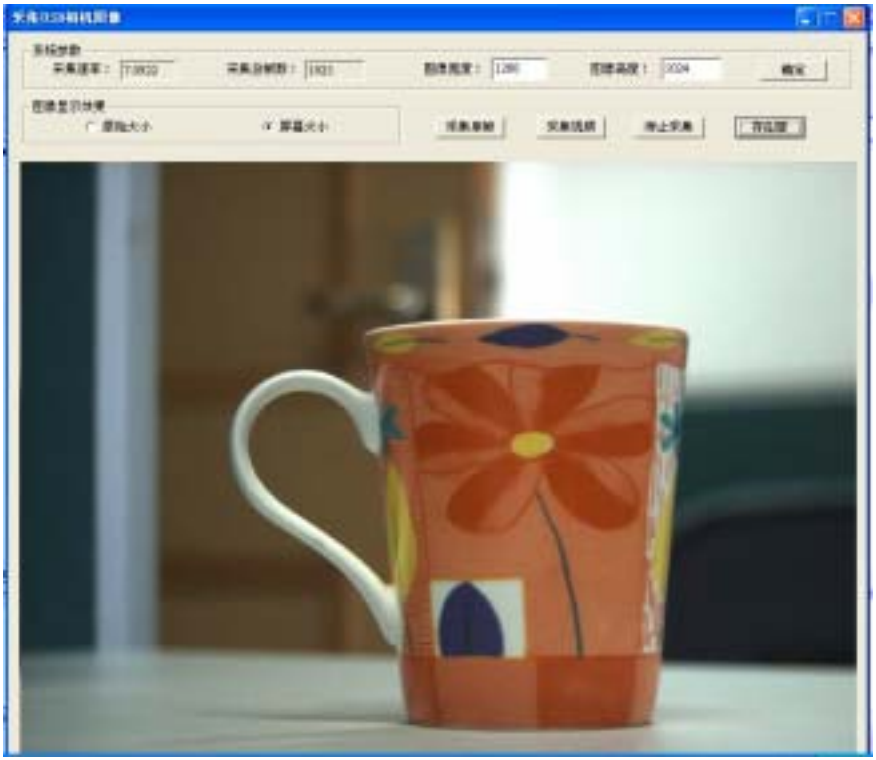
9、色彩校正（图二十）

通过此项选择可以对彩色 USB 摄像机和黑白 USB 摄像机的亮度、对比度等参数进行调节，也可以恢复默认颜色参数。对于彩色摄像机，可以分别对红、绿、蓝通道调节亮度和对比度。此项功能适用于 USB 接口摄像机。

图二十 色彩校正

10，采集 USB 摄像机图像（图二十一）

通过此选项可以控制 USB 摄像机进行图像采集：单帧图像或视频图像，并显示采集速率和总的采集帧数，还可以设置采集图像的尺寸、选择图像显示的效果、保存采集图像。此项功能适用于 USB 接口摄像机。



图二十一 采集 USB 摄像机图像

11、菜单工具中其他常用开关功能

* 重新打开：检测目前与端口相连的 OK 系列摄像机，菜单工具和此摄像机握手；如启动程序后，又在端口上改接了摄像机时需使用此按钮；

* 读取记忆体参数：读取记忆在摄像机中的参数，在菜单中显示出来；

* 存储到记忆体：确认目前的参数调整，将菜单中的当前参数记忆到摄

像机中，以便断电后重新启用摄像机时使用当前设置的工作参数；

* 恢复出厂设置：在需要调用缺省参数工作时，可用此按钮。

所有的功能对 RS232 串行接口摄像机都适用，对 USB 接口摄像机不适用的功能自动设置为无效状态。

（二）通过编程控制摄像机

用户可使用此开发工具自己编写控制和调节摄像机的程序。

DLL 动态库包括以下四方面的函数

(a)、不同型号摄像机所接串行口的选择和检测。

(b)、摄像机各种工作状态和参数的设置。

(c)、参数文件的读写。

(d)、曝光时间、帧频等的换算。

由于摄像机的像元时钟频率 PLCK 是可调的，所以行频、帧频是可变的，因而曝光时间与行频的对应值也是改变的。接口函数库提供了帧频的计算、以及行频与曝光时间之间的互相换算函数。

DLL 动态库接口函数的详尽使用说明请参看第三章《摄像机的软件控制》。

四、注意事项

1、 保持摄像机干燥，禁止淋雨或放在潮湿的地方；

2、 摄像机不使用时，应将镜头取下，盖上镜头盖放好；

3、 请勿使用不合格电源对摄像机供电。摄像机供电电源电压应为 12 伏(最大不能超过 15 伏)，输出电流应不小于 1.2 安；

4、 请不要将 CCD 摄像机长时间的对准强光，例如太阳光，这样可能会导致 CCD 传感器过度饱和造成永久性损坏

5、 请不要自行拆开、修改和修理 CCD 摄像机，有任何问题请联系北

京嘉恒中自图像技术公司技术支持。

6、 请勿使用手指或者坚硬物体接触 CCD 的保护玻璃。

因为以上原因造成摄像机损坏的将不在保修范围之内。

五、摄像机的维护

出厂的摄像机具有清洁的 CCD 传感器，用户应尽可能防止灰尘进入“ C ”安装口，在更换镜头时，“ C ”安装头应罩上，摄像机在不使用，没有镜头的情况下应盖上镜头盖。

CCD 传感器在清洁时，需特别注意以下各点：

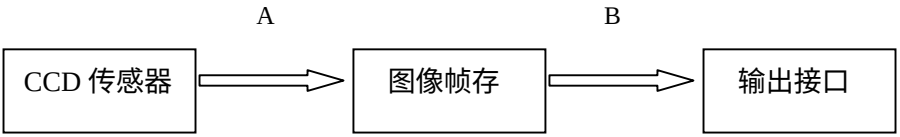
- 在清洁前务必切断电源。
- 决不可使用干刷子刷。
- 使用沾有酒精或乙烷的棉花签来清洁 CCD 的传感器表面，使用乙烷时需注意通风。
- 可用吸耳球吹除浮尘。

第二章 原理与性能指标

一、摄像机工作原理

（一）摄像机帧存概念

OK 系列摄像机图像的传输有两个过程概念，如下图 A、B 两个阶段。



“A 过程”为采集过程，将 CCD 传感器的输出图像送入图像帧存保存起来。

“B 过程”为图像信号从摄像机输出，输出接口从图像帧存取图像数据，按视频扫描的规律，输出视频。

图像帧存的输入和输出可独立工作，互不影响，所以 A 和 B 过程也是独立的，互不影响。

所以如果有帧存，输出过程就可以不受前端触发事件的影响，实现稳定的输出帧频，而且也可以保存触发帧直到下一次触发事件的到来。如果没有帧存，A、B 两个过程就合并起来了，外触发事件帧就必须及时地为后继视频采集卡捕捉到，否则就会丢失。目前 OK 系列摄像机中模拟系列摄像机、USB 系列摄像机，CameraLink 系列摄像机、LVDS 系列暂时没有。

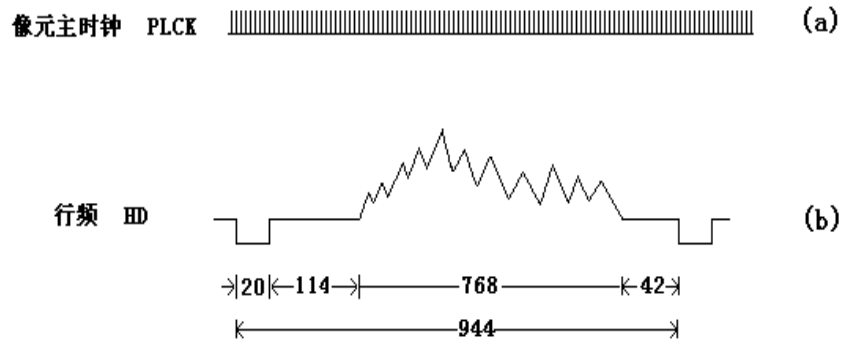
（二）连续扫描

连续扫描是摄像机正常的扫描方式，连续扫描下，摄像机的工作由内部时序控制，实现连续的图像输出，帧频可调实际上是由主时钟（也称象素时钟、点时钟）的变化来实现的。连续扫描的采集过程（A）总是和光积分过程重叠的，当前传输的一帧图像是在上一个传输场的同时积分的。它的行、场、曝光等时序见图二十二和图二十三。

图十九中 PLCK 为像元主时钟脉冲，摄像机以 PLCK 为基准，产生各种时序，例如像元电荷的移动脉冲，行信号、场信号、曝光时间等时序。

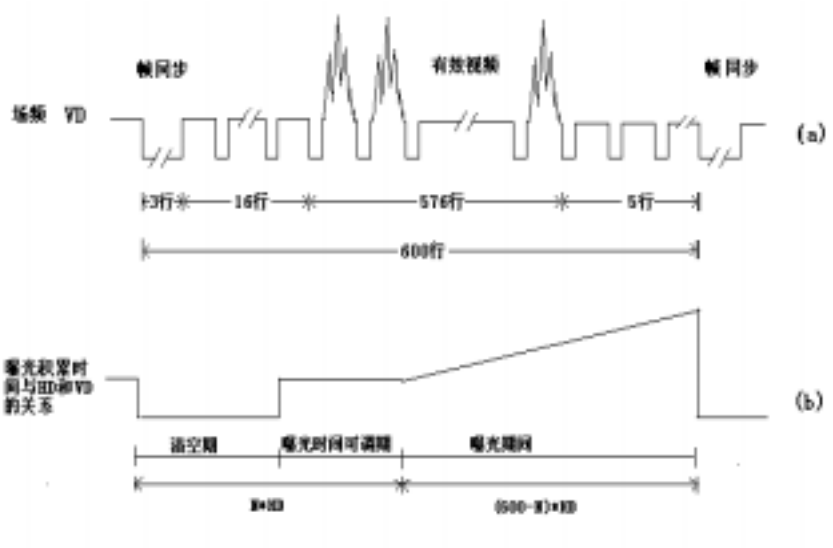
行频 HD 的时序见（图二十二（b)），一行周期内共有 944 个 PLCK 时钟脉冲，其中行同步占 20 个脉冲，有效视频区间占 768 个。

一帧扫描图像由 600 行扫描组成，帧扫描 VD 的结构见（图二十三（a)）。其中帧同步脉冲由三行组成，有效的扫描行为 576 行。



图二十二 像元时钟与行信号（以 AM1100 为例）

电子快门的电荷积累曝光时序见图二十三（b），从帧同步的下降前沿开始的一帧时间内，摄像机输出由上一帧周期内曝光所获取的图像视频（图二十三（a））的同时，进行本帧的曝光。从帧同步脉冲下降沿开始的 N 行时间为像元清空期，从 N+1 行开始，CCD 像元开始按照投影到 CCD 靶面的图像光线强度，累计电荷，累积时间按行周期为单元调节（600-N）*HD，即曝光时间是行扫描周期的整数倍。但为了用户的使用习惯，摄像机电子快门曝光时间仍折换成以秒为计量单位。连续模式下的爆光时间是以行周期为单位，最短约为 0.5 行，但最长的爆光时间只能是当前的场周期，也就是爆光行数最大为当前的每场总行数。行周期取决于主时钟频率，所以曝光时间的计算对于用户来说是一件烦琐的事。本摄像机提供了软件工具供用户使用来作 N*HD 和曝光时间之间的换算。



图二十三　连续扫描时曝光时间与行场的关系（以 AM1100 为例）

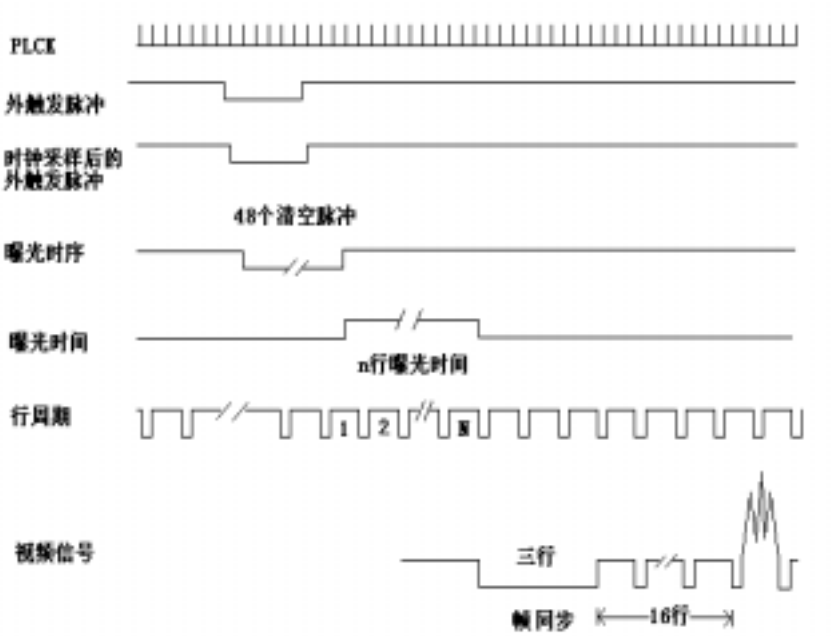
（三）外触发扫描

外触发扫描方式主要应用于拍摄运动物体图像，当物体运动到设定的位置时，摄像机往往会获得一外触发脉冲，表示电子曝光开始工作，曝光时间可以按需要设定，曝光结束后，输出端输出一完整帧图像，除了 PLCK 像元主时钟脉冲和行同步脉冲连续不断地产生外，摄像机又进入下一个外触发到来的等待状态。根据物体的运动轨迹而产生的外触发脉冲和物体的运动速度而设定的曝光开始时间和曝光时间，OK 系列摄像机就能获得位置准确而又清晰的视频图像。

1、沿触发方式

沿触发模式的主要特点是，触发信号（下降沿敏感）到来，传感器开始爆光，也有人说是光积分，积分完了才开始图像数据的传递。如果有帧存，这一次触发产生的图像就写入帧存；没有帧存，图像就直接传输到摄像机的输出接口，如 DA 或者 Cameralink 接口。

沿触发式扫描的行、场、曝光时序见图二十四，外触发脉冲经主时钟 PLCK 采样后形成与 PLCK 同步的内部触发信号，从外触发脉冲下降沿开始共 50 个主时钟脉冲，其中像机设置 2 个 PLCK 和像元清空时间 48 个 PLCK。清空时间结束后像元开始曝光，曝光时间以行周期为单位，按设置值 N 行周期曝光，误差为负一行。曝光时间结束时，一场扫描开始，完整的一场视频信号包含 600 行视频，其中 576 行为有效视频输出行，每行 944 个 PLCK 脉冲，帧同步头含三个行周期（以 AM1100 为例）。



图二十四 外触发扫描方式的触发脉冲和曝光时间时序图

从上述摄像机在外触发状态下的工作过程可以看出，获取图像的开始时间，即电子曝光开始时间误差为 1 个 PLCK 像元主时钟的周期，在十纳秒之内。

外触发模式下的爆光时间（积分时间）不受帧频的限制，但是当前点频会影响行周期，从而也会影响爆光时间。积分时间由软件界面设置，以行周期为单位，最短约为 0.5 行，最长为 2^{16}行，也就是大约 65535 行。这个时候，爆光时间（Tp）可以这么计算：Tp＝行数×行周期， 行周期＝一行的点数×点周期，例如在点频时钟大约 40M 时，每行 944 点（以 AM1100 为例），行周期就等于 $944\times0.025\times10^{-6}=2.36\times10^{-5}$s,如果设置爆光行数为 1000 行，那么爆光时间就是约 23.6ms。到最大值 65535 行就对应最大爆光时间 1.55s。

2、脉冲触发

脉冲触发模式的主要特点是，脉冲信号（下降沿敏感）到来，传感器开始爆光，光积分的时间由脉冲的宽度决定。脉冲的宽度越宽，曝光时间越长，图像越明亮；相反脉冲宽度越短，曝光实际越短，图像也越暗。

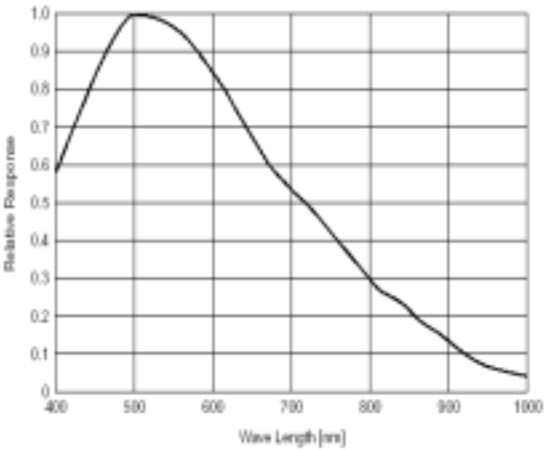
（四）局部模式

局部模式的设置是为了满足部分用户的特殊需求而设置的，为了提高图像的帧频，可以只采集一部分的图像，（也就是上述的 A 过程）而将剩下的数据以较高的速度舍弃掉，比如 AM1300 有 1060 行数据。但有的客户只需要 300 行图像就可以了，使用局部模式选择 1060 中的 300 行，使帧频几乎提高了三倍。使用局部模式要注意的是其最大爆光行数，也就当前的每场总行数是随着用户的设置变化的。

二、主要特性和指标

（一） OK 逐行高精度黑白/彩色模拟系列

1、AM1100



光 谱 曲 线 ：

特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 700 帧；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 无帧存体，帧频可调；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

性能指标：

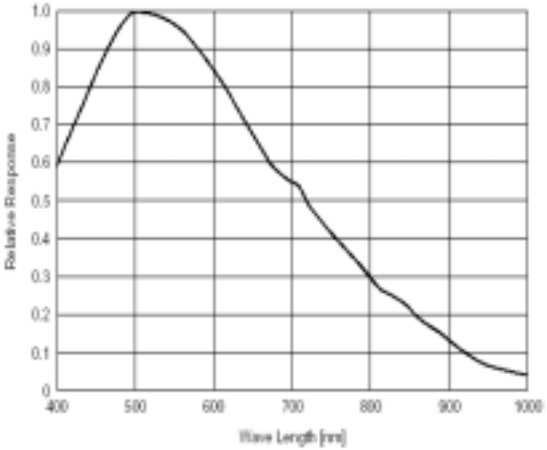
帧频范围（hz）	20~70
像元时钟范围（Mhz）	11~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.48×6.15
像元大小(μm)	8.3×8.3
总像元	782×582
有效视频像元数	768×576
一帧内总行数	600
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 5.6 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

AM1100 系列产品其他型号特点：

AM1100A：有帧存体， 625 行 25 帧逐行输出，帧频不可调，并带有 PAL 制输出可选功能

2、AM1101

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 1000 帧；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 无帧存体，帧频可调；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

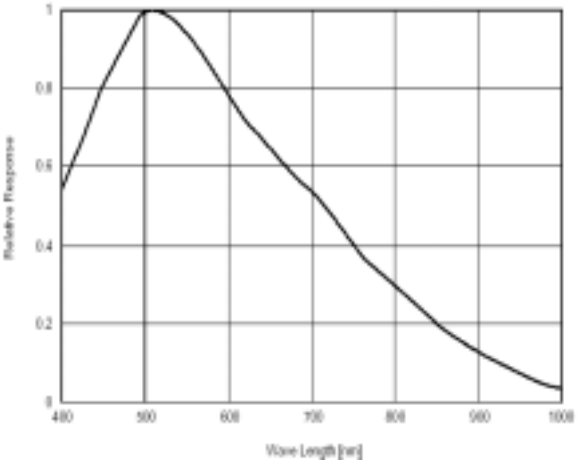
性能指标：

帧频范围（hz）	20~100
像元时钟范围（Mhz）	10~40
CCD 传感器	1/3 "
CCD 尺寸(mm)	5.79×4.89
像元大小(μm)	7.4×7.4
总像元	659×494
有效视频像元数	640×480
一帧内总行数	510
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	<58
最大曝光时间	外触发模式下 5.1 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

AM1101 系列产品其他型号特点：

AM1101A：525 行 60 帧逐行输出，帧频不可调，并带有 NTSC 制输出可选功能

3、AM1300



光 谱 曲 线 特性：

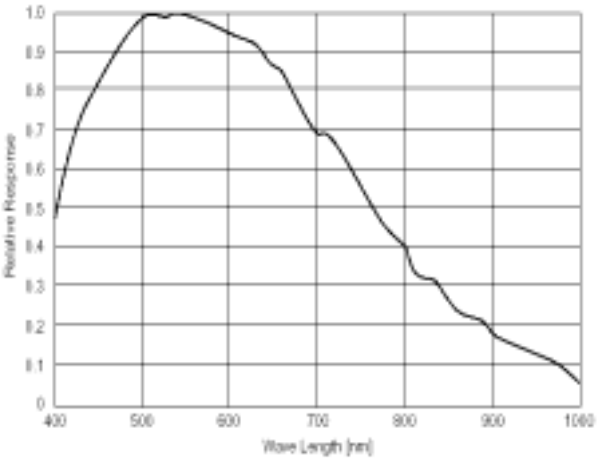
* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 200 帧；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 帧频可调
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

性能指标：

帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.6×6.2
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.10
信噪比(db)	≥56
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

4、AM1400

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 200 帧；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 帧频可调
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

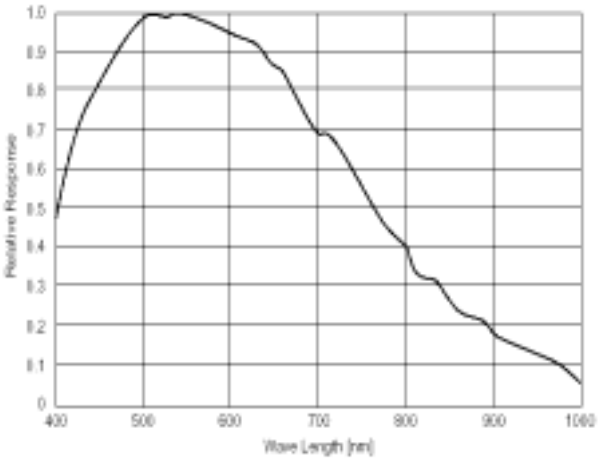
性能指标：

帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~42
CCD 传感器	2/3"
CCD 尺寸(mm)	10.2×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060

灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

5、AM1500

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 200 帧；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 帧频可调
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接

口；

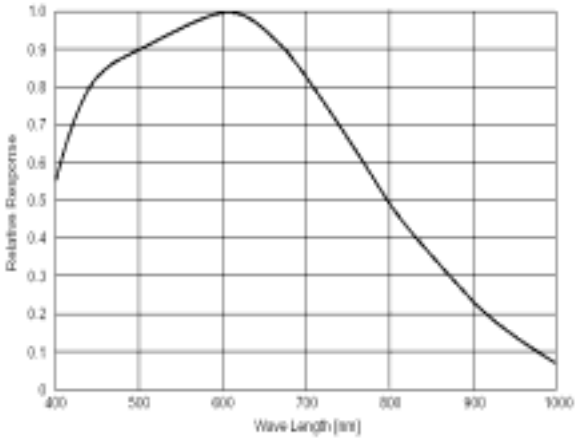
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

性能指标：

帧频范围（hz）	10~30
像元时钟范围（Mhz）	14~42
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	8.3×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1060×1040
有效视频像元数	1024×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

6、AM1105

光谱曲线：



特性：

* 黑白隔行扫描；
* 1/2＂Super HAD CCD；
* 单场输出为 300 行,外触发为半帧(一场）输出；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 帧频可调；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
*RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、场频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

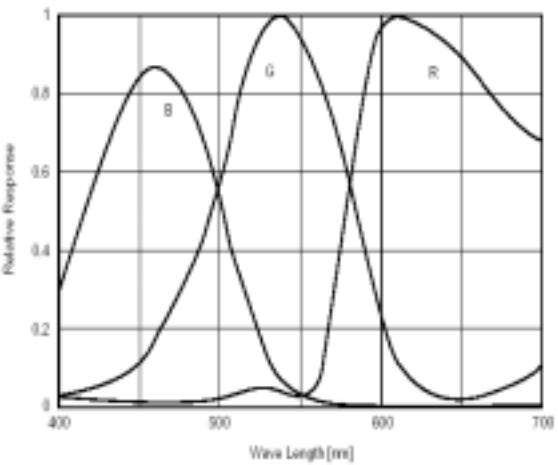
性能指标：

场频范围（hz）	40~140
像元时钟范围（Mhz）	11~40
CCD 传感器	1/2＂
CCD 尺寸(mm)	7.40×5.95
像元大小(μm)	8.6(H)×8.3(V)
总像元	795×596

有效视频像元数	752×582（CCIR）
一场内总行数	625 行
灵敏度(lux)	0.001
信噪比(db)	≥56
最大曝光时间	外触发模式下 5.6 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

7、AC1200

光谱曲线



特性：

* RGB 彩色逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 350 帧；
*视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 帧频可调
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接口；

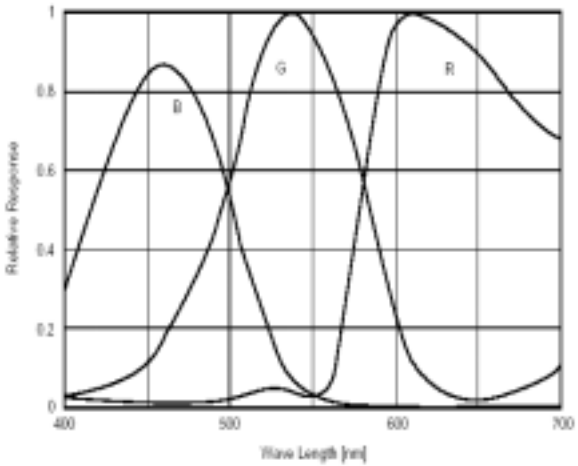
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

特性指标

帧频范围（hz）	10~40
像元时钟范围（Mhz）	10~40
CCD 传感器	1/3 "
CCD 尺寸(mm)	5.8×4.92
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1034×779
有效视频像元数	1024×768
一帧内总行数	790
灵敏度(lux)	1.0
信噪比(db)	≥50
最大曝光时间	外触发模式下 8..5 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

8、AC1300

光谱曲线



特性：

* RGB 彩色逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 200 帧；
* 视频输出为 1.0Vpp，75Ω；
* 帧频可调
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

性能指标：

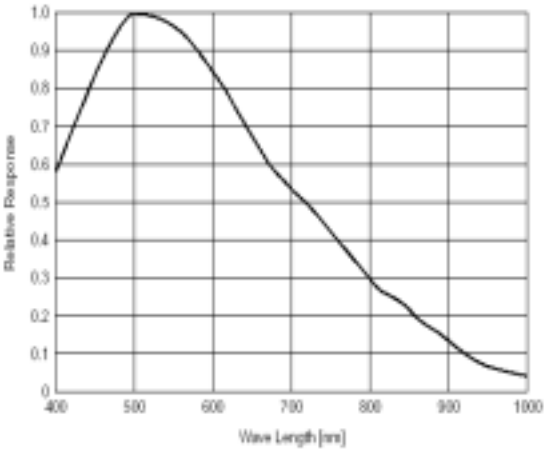
帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.6×6.2
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060

灵敏度(lux)	1.0
信噪比(db)	≥50
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

（二）OK 逐行高精度 USB 系列

1、AM1110

光谱曲线：



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 110 帧；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

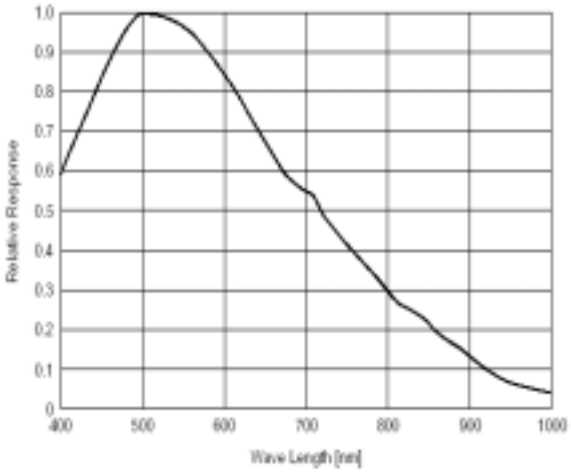
性能指标：

帧频范围（hz）	20
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.48×6.15
像元大小(μm)	8.3×8.3
总像元	782×582
有效视频像元数	768×576
一帧内总行数	600

灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥56
最大曝光时间	外触发模式下 5.6 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

2、AM1111

光谱曲线：



特性：

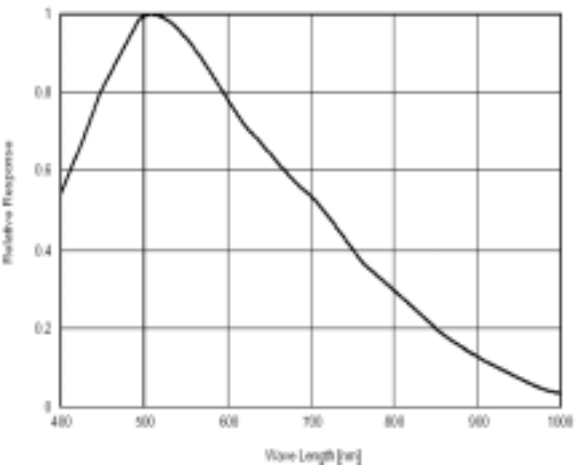
* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 110 帧；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

性能指标：

帧频范围（hz）	24
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	1/3 "
CCD 尺寸(mm)	5.79×4.89
像元大小(μm)	7.4×7.4
总像元	659×494
有效视频像元数	640×480
一帧内总行数	510
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥56
最大曝光时间	外触发模式下 5.1 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

3、AM1310

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 110 帧；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式；

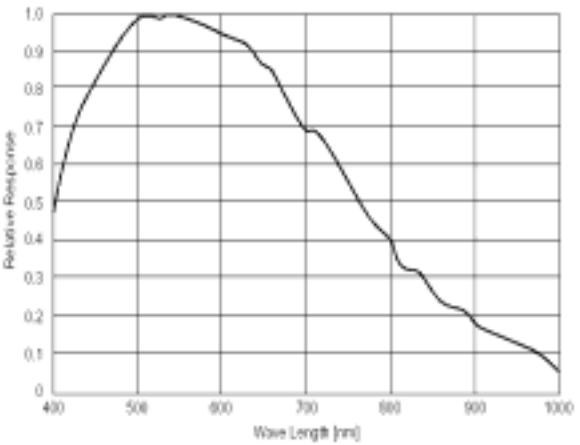
性能指标：

帧频范围（hz）	12
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.6×6.2
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.20
信噪比(db)	≥50
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒

Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

4、AM1410

光谱曲线



特性：

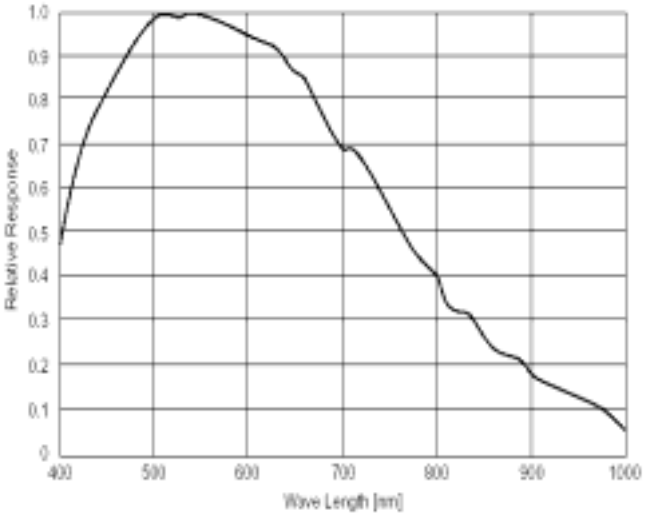
* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 110 帧；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

性能指标：

帧频范围（hz）	12
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	10.2×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

5、AM1510

光谱曲线：



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 110 帧；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

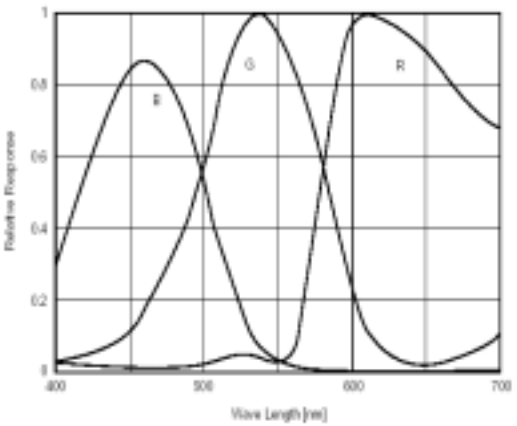
性能指标：

帧频范围（hz）	14
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	8.3×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45

总像元	1060×1040
有效视频像元数	1024×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.04
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

6、AC1210

光谱曲线：



特性：

* 彩色逐行扫描；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 局部图像时的最高帧频

达到每秒 110 帧；

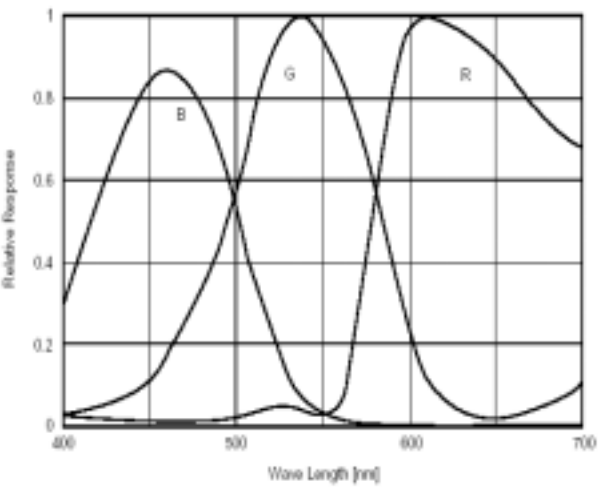
* 支持外同步模式；

性能指标：

帧频范围（hz）	16
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	1/3 "
CCD 尺寸(mm)	5.8×4.92
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1034×779
有效视频像元数	1024×768
一帧内总行数	790
灵敏度(lux)	1.0
信噪比(db)	>50db
最大曝光时间	外触发模式下 8.5 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

7、AC1310

光谱曲线：



特性：

* 彩色逐行扫描；
* USB2.0 视频输出；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* USB2.0 控制接口；
* 由 USB2.0 控制的功能有曝光时间、增益、Gamma 校正等；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 110 帧；
* 支持外同步模式。

性能指标：

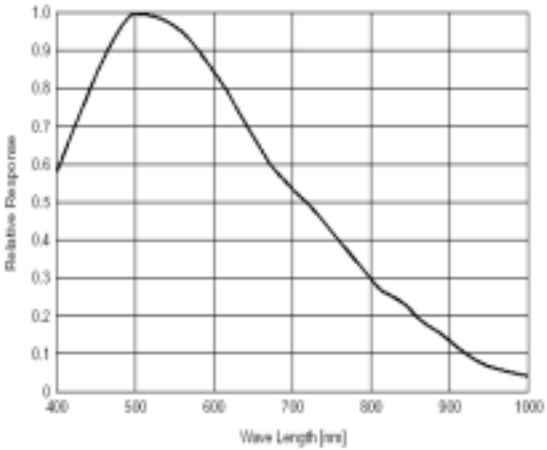
帧频范围（hz）	12
像元时钟范围（Mhz）	24
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.6×6.2
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1392×1040

有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	1.0
信噪比(db)	≥50
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C”安装

（三）OK 逐行高精度 CameraLink 系列

1、AM1120

光谱曲线：



特性：

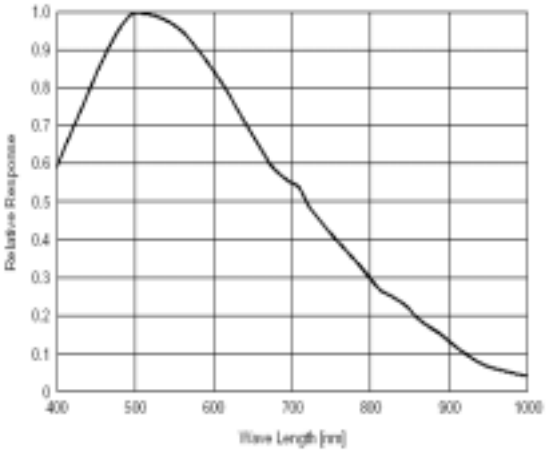
* 黑白逐行扫描 10bit 数字 CCD 摄像机；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 700 帧；
*视频输出为 CameraLink format；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式；
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	20~70
像元时钟范围（Mhz）	11~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.48×6.15
像元大小(μm)	8.3×8.3
总像元	782×582
有效视频像元数	768×576
一帧内总行数	600
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 5.6 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

2、AM1121

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描 10bit 数字 CCD 摄像机；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 1000 帧；
*视频输出为 CameraLink format ；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

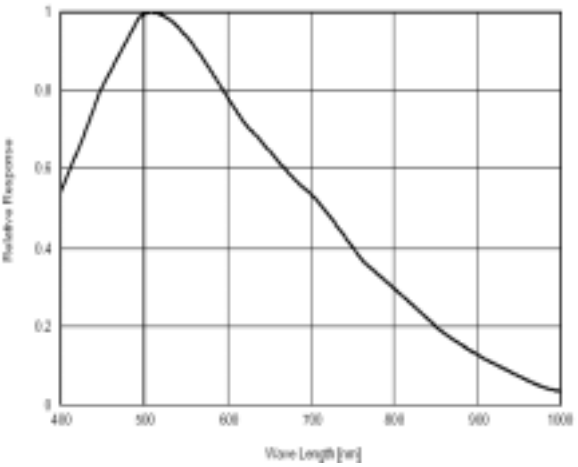
性能指标：

帧频范围（hz）	25~100
像元时钟范围（Mhz）	10~40
CCD 传感器	1/3 "
CCD 尺寸(mm)	5.79×4.89
像元大小(μm)	7.4×7.4
总像元	659×494

有效视频像元数	640×480
一帧内总行数	510
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 5.1 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

3、AM1320

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描 10bit 数字 CCD 摄像机；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 200 帧；
*视频输出为 CameraLink format；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控

制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；

* 支持外同步模式；

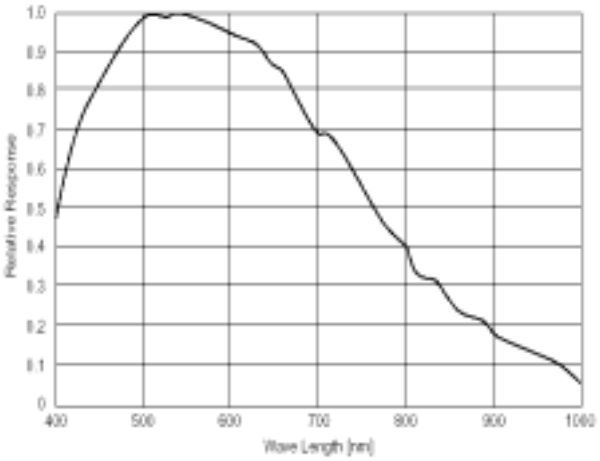
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.6×6.2
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.10
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

4、AM1420

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描 12bit 数字 CCD 摄像机；
* 视频输出为 CameraLinkformat；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式；
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

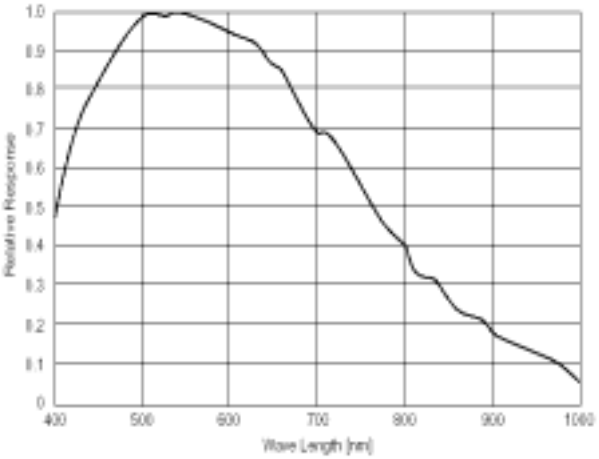
性能指标：

帧频范围（hz）	8~18
像元时钟范围（Mhz）	14~32
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	10.2×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024

一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥66
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

5、AM1421

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描 10bit 数字 CCD 摄像机；
* 视频输出为 CameraLink format；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控制的功能有扫

描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；

* 支持外同步模式。

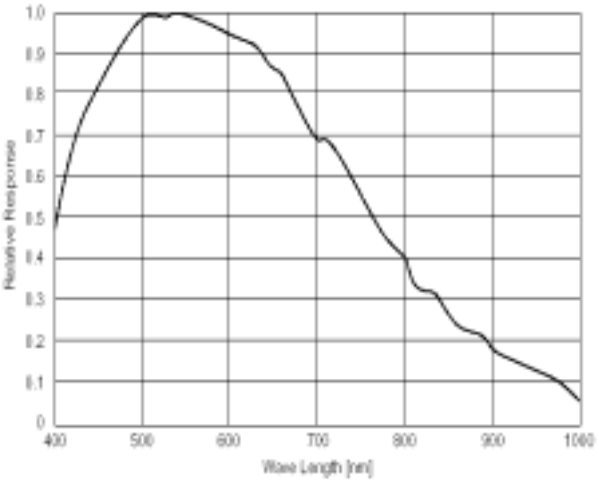
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~42
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	10.2×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C”安装

6、AM1520

光谱曲线



.特性：

* 黑白逐行扫描 12bit 数字 CCD 摄像机；
* 视频输出为 CameraLinkformat；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式；
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

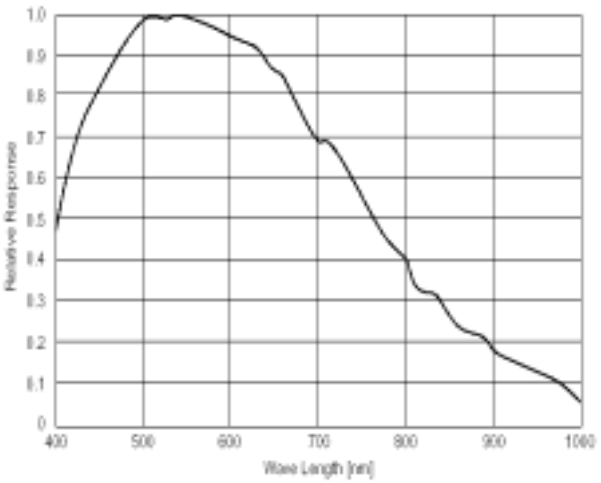
性能指标：

帧频范围（hz）	10~23
像元时钟范围（Mhz）	14~32
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	8.3×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1060×1040
有效视频像元数	1024×1024

一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.04
信噪比(db)	≥64
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

7、AM1521

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描 10bit 数字 CCD 摄像机；
* 视频输出为 CameraLinkformat；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* 由 Cameralink 接口控制的功能

有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；

* 支持外同步模式；

* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

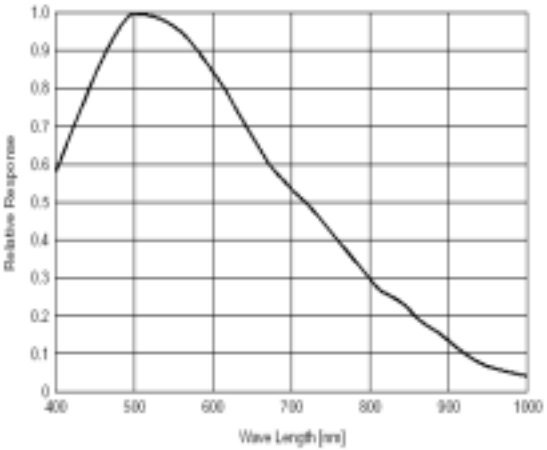
性能指标：

帧频范围（hz）	10~30
像元时钟范围（Mhz）	14~42
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	8.3×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1060×1040
有效视频像元数	1024×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.04
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

（四）OK 逐行高精度 LVDS 系列

1、AM1130

光谱曲线：



特性：

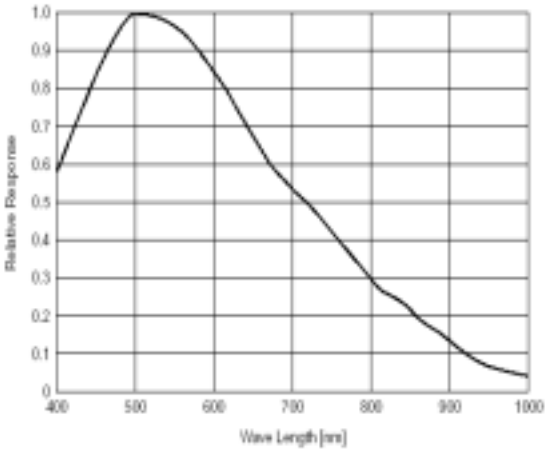
* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 700 帧；
* 视频输出为 10bit RS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	20~70
像元时钟范围（Mhz）	11~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.48×6.15
像元大小(μm)	8.3×8.3
总像元	782×582
有效视频像元数	768×576
一帧内总行数	600
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 5.6 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

2、AM1131

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 1000 帧；
* 视频输出为 10bit RS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描同步；
* 帧频可调；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

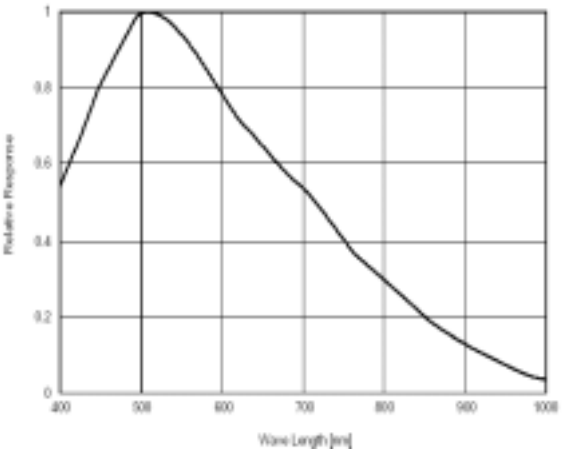
性能指标：

帧频范围（hz）	25~100
像元时钟范围（Mhz）	10~40
CCD 传感器	1/3 "
CCD 尺寸(mm)	5.79×4.89

像元大小(μm)	7.4×7.4
总像元	659×494
有效视频像元数	640×480
一帧内总行数	510
灵敏度(lux)	0.05
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 5.1 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

3、AM1330

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 局部图像时的最高帧频达到每秒 200 帧；
* 视频输出为 10bit RS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描同步；
* 帧频可调；

* RS232C 串行接口；

* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；

* 支持外同步模式。

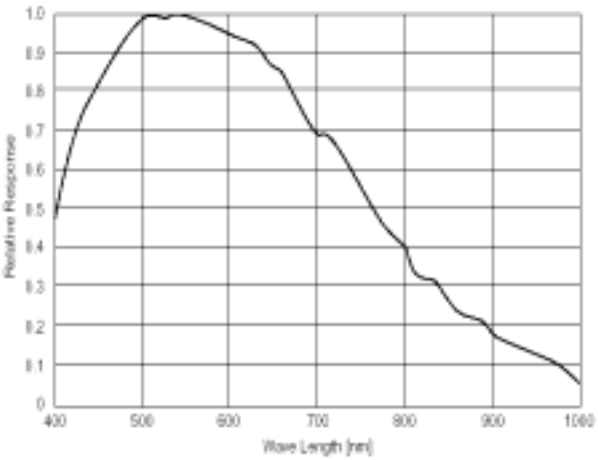
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~40
CCD 传感器	1/2 "
CCD 尺寸(mm)	7.6×6.2
像元大小(μm)	4.65×4.65
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.10
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

4、AM1430

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 视频输出为12bitRS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。

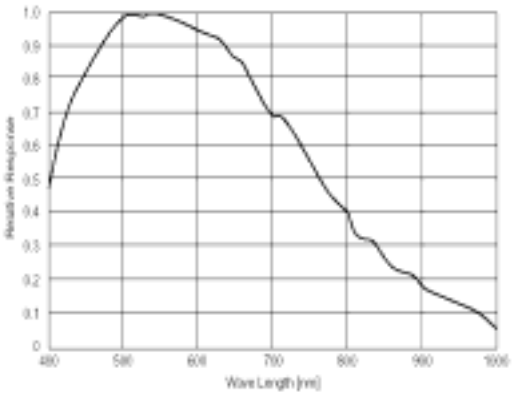
性能指标：

帧频范围（hz）	8~18
像元时钟范围（Mhz）	14~32
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	10.2×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1392×1040

有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥66
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

5、AM1431

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 视频输出为 10bitRS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、

Gamma 校正等；

* 支持外同步模式。

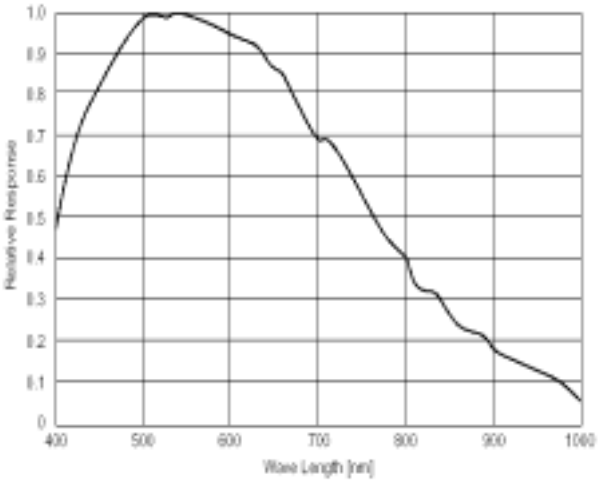
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	8~24
像元时钟范围（Mhz）	14~42
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	10.2×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1392×1040
有效视频像元数	1300×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.02
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C”安装

6、AM1530

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 视频输出为12bitRS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* RS232C 串行接口；
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

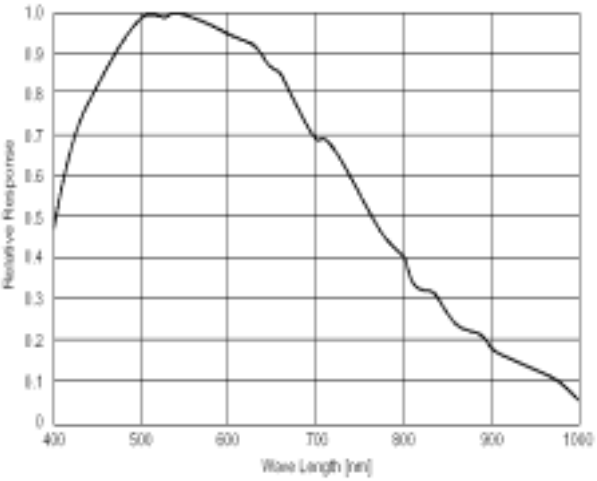
性能指标：

帧频范围（hz）	10~23
像元时钟范围（Mhz）	14~32
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	8.3×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1060×1040
有效视频像元数	1024×1024

一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.04
信噪比(db)	≥64
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

7、AM1531

光谱曲线



特性：

* 黑白逐行扫描；
* 视频输出为 10bitRS644/LVDS；
* 连续扫描和外触发扫描可选；
* 帧频可调；
* RS232C 串行接口；

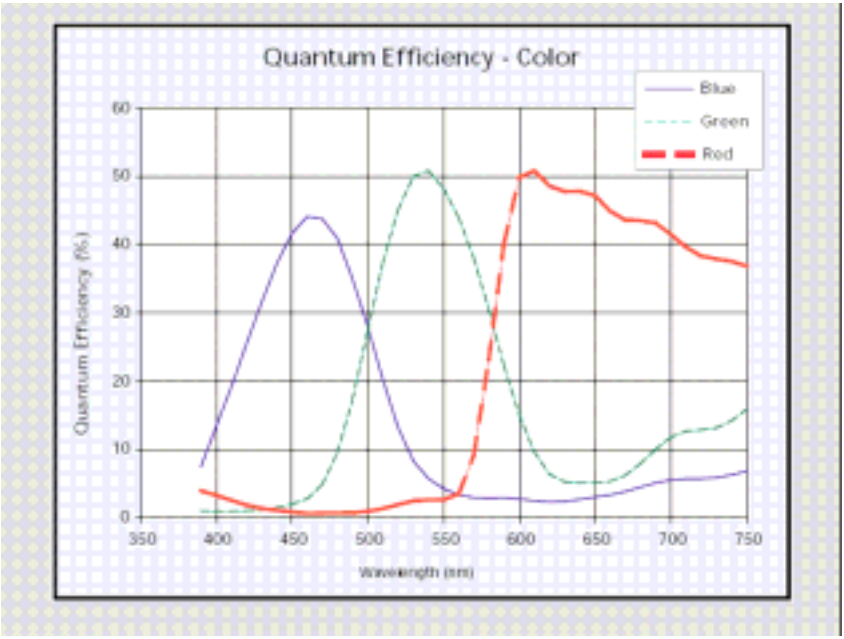
* 由 RS232 控制的功能有扫描方式、曝光时间、帧频率、黑电平、增益、Gamma 校正等；
* 支持外同步模式。
* 带有电子消隐圆功能，可以设置电子园的半径和中心坐标；

性能指标：

帧频范围（hz）	10~30
像元时钟范围（Mhz）	14~42
CCD 传感器	2/3 "
CCD 尺寸(mm)	8.3×8.3
像元大小(μm)	6.45×6.45
总像元	1060×1040
有效视频像元数	1024×1024
一帧内总行数	1060
灵敏度(lux)	0.04
信噪比(db)	≥58
最大曝光时间	外触发模式下 7.9 秒
Gamma 校正	0.45~1.0
外触发输入	TTL
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C”安装

（五）OK 摄像机 CMOS 系列

1、 光谱曲线



2、SC1310

扫描方式	逐行扫描，支持外同步模式
帧频	15fps~~1280×1024 30fps~~640×480
传感器	1/2"
总像素数	130 万
最大分辨率	1280×1024
输出格式	10 bit
清晰度	750 线
动态范围	50db
可编程控制	曝光时间、幅面尺寸、黑电平、增益、饱和度等
灵敏度(lux)	1.8V/Lux-sec
信噪比(db)	≥54
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

3、SC3010

扫描方式	逐行扫描，支持外同步模式
帧频	6fps~~2048×1536 10fps~~1600×1200 15fps~~1280×1024 30fps~~640×480
传感器	1/2"
总像素数	300 万
最大分辨率	2048×1536
清晰度	900 线
动态范围	61db
可编程控制	曝光时间、幅面尺寸、黑电平、增益、饱和度等
输出格式	10 bit 原始 Bayer 数据
灵敏度(lux)	1.0V/Lux-sec
信噪比(db)	≥43
工作温度	-5℃ ~ +45℃
工作湿度	20—80%
保存环境	-25℃~60℃/ 20%~90%
操作系统	Windows98/2000/XP/NT
镜头接口	“C” 安装

第三章 摄像机的软件控制

一、接口参数结构的定义说明

1、设置参数的结构定义

```
 struct Config_Value
{

    long size;          //结构大小     此标记为结构大小，要求必须设置
    long ident_code;    //结构体标示，此标记用于判定参数结构体的合法
                性。在初始化参数结构体时，必须设置参数（参见 1.5）
    long type_code;           //产品型号
    long ver_code;            //硬件版本号
    long constant_swinterval; //swarp 间隔
    long constant_totallength;//总行数
    long ccd_gain;            //ccd 总增益,范围：0～1023
    long ref_black;           //黑电平，范围：0～255
    long work_mode;           //工作模式
    long gamma_mode;          //gamma 校正模式
    long frame_mode;          //幅度模式
    long test_mode;           //测试模式
    long part_begin;          //局部起始行，在局部模式下有效
```

```
    long part_end;              //局部结束行，在局部模式下有效，
    long expose_line;           //曝光行数
    long r_gain;                //r 通道增益,对彩色摄像机有效
    long g_gain;                 //g 通道增益,对彩色摄像机有效
    long b_gain;                 //b 通道增益,对彩色摄像机有效
   long color_saturation;       //色彩饱和度,对彩色摄像机有效
    long frame_rate;             //帧频索引号
    long b_level;                //保留
    long clock_value;            //时钟相关
    long cirl_radius;            //消隐圆半径，对 LVDS 摄像机有效
    long cirl_corehs;            //消隐圆中心横坐标，对 LVDS 摄像机有效
    long cirl_corevs;            //消隐圆中心纵坐标，对 LVDS 摄像机有效
    long Expose_time;            //USB 摄像机曝光时间
    long Red_Brightness;         //R 通道亮度，对 USB 摄像机有效
    long Green_Brightness;       //G 通道亮度，对 USB 摄像机有效
    long Blue_Brightness;        //B 通道亮度，对 USB 摄像机有效
    long Gain;                   //USB 摄像机增益
    long TrigStatus;             //外触发状态，对 USB 相机有效
    long reserved[11];           //保留，要求赋值为 0
    } ;
```

以上参数的详细说明见三。其中 type_code，ver_code, constant_swinterval, constant_totallength 只作输出使用。

2、USB 相机信息的结构定义

```
  Typedef strtuc_usbinfo
{
   DWORD dwSize;              //结构大小
   DWORD dwType;              //设备代码
```

```
    char szDeviceName[32];    //设备名称
    DWORD dwEzVer;            //68013 软件版本
    DWORD dwFpgaVer;           //fpga 设备版本
    DWORD dwFpgaType;          //fpga 类型
    DWORD dwMaxExpolLines;     //最大可设置曝光行数
    DWORD dwMinExpolLines;     //最小可设置曝光行数
    DWORD dwMaxWidth;          //最大可采集区域宽度
    DWORD dwMaxHeight;         //最大可采集区域高度
    DWORD dwConvertType;       //数据格式
    long lReverse;             //数据是否反转
    DWORD dwReverse[28];        //保留，必须为 0
}USBINFO, *LPUSBINFO;
```

2、参数项目名称预定义

（1）以下参数定义用于函数 okCamSetConfigParm 和 okCamGetConfigParam

```
    #define CONFIG_ALLPARAM     -1        //设置全部参数
    #define CONFIG_INIPARAM     -2        //将全部参数设为缺省值
    #define CONFIG_CCDGAIN      1         //总增益（原定义）
    #define CONFIG_CONTRAST     1         //对比度（新定义）
    #define CONFIG_WORKMODE     2         //工作模式
    #define CONFIG_GAMMAMODE    3         //gamma 模式
    #define CONFIG_REFBLACK     4         //黑电平（原定义）
    #define CONFIG_BRIGHTNESS   4         //亮度（新定义）
    #define CONFIG_FRAMEMODE    5         //帧模式
    #define CONFIG_TESTMODE     6         //测试模式
    #define CONFIG_PARTBEGIN    7         //局部起始行
```

```
#define CONFIG_PARTEND      8         //局部结束行
#define CONFIG_EXPOSE       9         //曝光行数
#define CONFIG_RGAIN        10        //R 通道增益（原定义）
#define CONFIG_REDCONTRAST 10         //红色通道对比度（新定义）
#define CONFIG_GGAIN        11        //G 通道增益（原定义）
#define CONFIG_GREENCONTRAST 11       //绿色通道对比度（新定义）
#define CONFIG_BGAIN        12        //B 通道增益（原定义）
#define CONFIG_BLUECONTRAST 12        //蓝色通道对比度（新定义）
#define CONFIG_COLORSATURATION 13     //色彩饱和度
#define CONFIG_FRAMERATE    14        //帧频索引号
#define CONFIG_GAMMA        15        //设置 GAMMA 数据参数
#define CONFIG_CIRLRADIUS   16        //消隐圆半径
#define CONFIG_CIRLCOREHS   17        //消隐圆中心横坐标
#define CONFIG_CIRLCOREVS   18        //消隐园中心纵坐标
#define CONFIG_EXPOSETIME   19        //USB 摄像机曝光时间
#define CONFIG_REDBRIGHTNESS 21       //USB 摄像机红色通道亮度
#define CONFIG_GREENBRIGHTNESS 22     //USB 摄像机绿色通道亮度
#define CONFIG_BLUEBRIGHTNESS 23      //USB 摄象机蓝色通道亮度
#define CONFIG_ALLCONTRAST 24    //二级 CCD 增益，对 AC1310 有效
```

① CONFIG_WORKMODE(2) 对应的 lParam 参数定义如下:

```
#define FREE          1           //连续模式
#define TRIG          2           //外触发模式，沿触发
#define EXTSYN        3           //外同步模式
#define FREEZEFRAME   4           //末帧冻结模式
#define PULSETRIG     5           //脉冲触发模式
```

② CONFIG_FRAMEMODE(5) 对应的 lParam 参数定义如下:

```
#define FULL          1           //全图模式
```

```
#define PART        2          //局部模式
#define BINNING     3          //BINNING 模式
#define INTERLACE   4          //隔行扫描模式
```

（2）以下参数定义用于函数 okCamGetUsbInfo

```
#define DEVICE_INFO        1    //USB 摄像机产品信息
#define SOFTWARE_INFO      2    //USB 摄像机软件版本信息
#define DRIVER_INFO        3    //USB 摄像机驱动版本信息
```

3、错误代码定义

```
ERR_COMM_OPEN       (102)          //打开串口失败
ERR_COMM_LINK       (103)          //连接设备失败
ERR_COMM_WRITE      (104)          //写串口失败
ERR_COMM_READ       (105)          //读串口失败
ERR_FILE_TAG        (114)          //配置文件标识错误
ERR_FILE_PRODUCT    (116)  //配置文件的产品类型码与连接设备不一致
ERR_FILE_OPEN       (118)          //配置文件打开失败
ERR_HANDLE_INVALIDATE  (120)       //引用句柄无效
ERR_INPUT_PARAM     (122)          //输入参数错误
ERR_TYPE_CODE       (124)          //读取的设备类型码无法识别
```

4、产品类型码预定义

```
#define AC1200 211200
#define AC1300 211300
#define AM1100 201100
```

```
#define AM1101 201101
#define AM1105 201105
#define AM1120 201120
#define AM1300 201300
#define AM1320 201320
#define AM1330 201330
#define AM1400 201400
#define AM1420 201420
#define AM1430 201430
#define AM1520 201520
#define AM1521 201521
#define AM1530 201530
#define AM1531 201531
#define SC3010 313010
#define SC1310 311310
#define AM1310 201310
#define AM1410 201410
#define AC1310 211310
```

对同一类型摄像机的升级版采用相同类型码，但用不同版本号进行区分。如 AM1100 的类型码为 201100,版本号为 0,其升级版 AM1100A 类型码为 201100，版本号为 1，升级版 AM1100B 类型码为 201100，版本号为 2；AM1101 的类型码为 201101，版本号为 0，其升级版 AM1101A 类型码为 201101，版本号为 1。

5、参数结构体标示预定义

```
#define CCD_IDENT_CODE  0xFFFE
```

此标记用于判定参数结构体的合法性。在初始化参数结构体时，必须设置参数 ident_code= CCD_IDENT_CODE；

二、DLL 动态库接口函数

1、常用函数

（1）打开摄像机

HANDLE WINAPI okCamOpenCamera(long *lTypeCode, char *szPortName);

功 能：打开指定端口的摄像机，创建可供其它函数引用的摄像机句柄。
适用范围：RS232 串行接口摄像机和 USB 接口摄像机
参 数：lTypeCode 产品类型码的传递指针(in/out) ，产品类型码的预定义详见 1.3。
szPortName 端口名称的传递指针(in/out)
返回值：如果调用成功，返回一个指向摄像机的引用句柄，如果未能打开指定的摄像机或无法创建句柄返回 0;
说明：

为指针 szPortName 分配的存储空间，应大于或等于 10 个字符长度。如 char szPortName[10]。以保证其有足够的空间传递串口名称。

当*lTypeCode 初始值为-1，且 szPortName 等于”COM”时，函数将依次检测串口 COM1 到 COM19，如在此过程中找到某一摄像机，则自动停止检测（即

若在 COM1 检测到摄像机，函数不会继续检测 COM2，COM3）。这时指针 lTypeCode 传递的参数值等于该摄像机的产品类型码，指针 szPortName 传递的参数值为该摄像机所在的串口名称，函数返回一个引用句柄。如在此过程中没有检测到任何摄像机，则指针 lTypeCode 传递的参数值等于-1，指针 szPortName 传递的参数值不变，函数返回 0。

当*lTypeCode 初始值为-1，且 szPortName 等于”COM1”，…，”COMn”中的某一个串口名称时，函数只检测这一串口。如找到某一摄像机，这时指针 lTypeCode 传递的参数值等于该摄像机的产品类型码，指针 szPortName 传递的参数值不变化，函数返回一个引用句柄。如在此过程中没有检测到任何摄像机，则指针 lTypeCode 传递的参数值等于-1，指针 szPortName 传递的参数值不变，函数返回 0。

当*lTypeCode 初始值为某一摄像机的产品类型码，且 szPortName 等于”COM”时，函数依次检测 COM1 到 COM19，如在此过程中找到产品类型码与指针 lTypeCode 传递的参数值相等的摄像机，则自动停止检测（即若在 COM1 检测到符合条件的摄像机，函数不会继续检测 COM2，COM3）。这时指针 lTypeCode 传递的参数值等于该摄像机的产品类型码，指针 szPortName 传递的参数值为该摄像机所在的串口名称，函数返回一个引用句柄。如在此过程中没有检测到符合条件的摄像机，则指针 lTypeCode 传递的参数值等于-1，指针 szPortName 传递的参数值不变，函数返回 0。

当*lTypeCode 初始值为某一摄像机的产品类型码，且 szPortName 等于”COM1”，…，”COMn”中的某一个串口名称时，函数只检测这一串口，如再找到产品类型码与指针 lTypeCode 传递的参数值相等的摄像机。这时指针 lTypeCode 传递的参数值不变，指针 szPortName 传递的参数为该摄像机所在的串口名称，函数返回一个引用句柄。如没有检测到符合条件的摄像机，则指针 lTypeCode 传递的参数值为-1，指针 szPortName 传递的参数值不变，函数返回 0。

同样，对于打开 USB 端口的摄像机，szPortName 等于”USB”时，函数依

次检测 USB1 到 USB4 端口，如在此过程中找到某一摄像机，则自动停止检测。如 szPortName 等于”USB1” ，…，”USB4” 中的某一个 USB 口名称时，函数只检测这一 USB 口。其调用方式与打开串口相同。

对于打开 CameraLink 端口的摄像机，szPortName 等于”CamLink”时，函数依次检测 CameraLink1 和 CameraLink2 端口，如在此过程中找到某一摄像机，则自动停止检测。其它调用方式与打开串口相同。

对于 USB 转接相机，szPortName 等于”USB/232-”时，函数依次检测 USB/232-1 到 USB/232-4 端口，如在此过程中找到某一摄像机，则自动停止检测。如 szPortName 等于”USB/232-1” ，…，”USB/232-4” 中的某一个时，函数只检测这一 USB 转接端口。其调用方式与打开串口相同。

相关函数：okCamCloseCamera，okCamGetLastError

（2）关闭摄像机

BOOL WINAPI okCamCloseCamera(HANDLE hCamera);

功 能：关闭进行配置的摄像机，释放引用句柄。

适用范围：RS232 串行接口摄像机和 USB 接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄。

返回值：0 表示调用失败，1 表示调用成功。

说 明：不再配置某一摄像机时，一定要调用此函数，关闭摄像机。

相关函数：okCamOpenCamera，okCamGetLastError

（3）设定摄像机参数

long WINAPI okCamSetConfigParam (HANDLE hCamera,long lItem, long lParam, short Des);

功 能：设定摄像机参数。

适用范围：RS232 串行接口摄像机和 USB 接口摄像机

参 数: hCamera： 引用摄像机句柄。

lItem： 指定设置项目 in，所支持的参数项目和部分有效参数值见 1.3。

当 lItem = CONFIG_ALLPARAM 时，本函数用于设定目标体的所有参数。

当 lItem = CONFIG_INIPARAM 时，本函数用于将目标体自动恢复为缺省参数。

当 lItem 等于其它项目值时，本函数用于设定所选项目的值。（如当 lItem = CONFIG_CCDGAIN 时，本函数将设定摄像机的增益。）

lParam： lItem 项目对应的参数值，有关 FRAMEMODE、WORKMODE 和 USB 摄像机的参数值，参见 1.3。

Des： 目标体代码。

Des=0 表示只设定摄像机的当前参数，Des=1 表示只存储到摄像机记忆体，Des=2 表示设定摄像机当前参数并存储到记忆体中。

返回值： -2 表示句柄无效或连接摄像机失败，-1 表示输入参数或项目不正确，

1 表示调用成功。

说明：

本函数的操作对象可以是摄像机当前参数，记忆体参数，也可以同时设置两者的参数。本函数可以用来进行单项设置，也可以一次设置全部参数，以及将摄像机的所有参数恢复为缺省值。

函数的具体调用方式如下：

当 lItem =CONFIG_ALLPARAM 时，本函数用于一次设定目标体的所有参数。在这里 lParam 是一个 Config_Value 结构体指针，用于输入所有的参数值。由于 lParam 的参数类型为 (long)长整形,所以需要对结构体指针变量进行类型强制转换，具体调用方式如下：

```
okCamSetConfigParam (hCamera, CONFIG_ALLPARAM , (Config_Value*) lParam, des);
```

当 lItem = CONFIG_INIPARAM 时，本函数用于将目标体自动恢复为缺省参数。在这 里 lParam 是一个 Config_Value 结构体指针，用于输出所有参数的缺省值。由于 lParam 的参数类型为(long)长整形,所以需要对结构体指针变量进行类型强制转换，具体调用方式如下：

```
okCamSetConfigParam (hCamera, CONFIG_INIPARAM , (Config_Value*) lParam, des);
```

当 lItem=参数项目值时，本函数用于设定按照 lItem 的值所选择的项目。（如当 lItem =CONFIG_CCDGAIN 时，本函数将设定摄像机的总增益。）具体调用方式如下：

```
okCamSetConfigParam (hCamera, CONFIG_CCDGAIN , lParam, des);
```

注：当用户对记忆体进行操作，如设置帧频、一次设置所有参数和将目标体恢复为缺省值时，摄像机需要一定的调整时间，本函数直到调整完毕才返回。用户对摄像机设置 CONFIG_GAMMAMODE 时，会有较长的等待时间。由于摄像机掉电后不会保存摄像机的当前配置信息，所以需要将当前配置信息写入到摄像机记忆体中永久保存。在摄像机重新上电后，自动按照记忆体存储的配置信息，

设置摄像机的当前参数。

由于将设置参数写入记忆体的时间远远大于对摄像机当前参数的设置时间，所以推荐用户首先设置摄像机所有需要设定的当前参数，最后 okCamMemorizeParam(HANDLE hCamera)函数将所有当前参数一次写入到摄像机记忆体永久保存。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera，okCamGetLastError，
okCamMemorizeParam，okCamSaveConfigFile

（4）读取摄像机参数

long WINAPI okCamGetConfigParam(HANDLE hCamera,long lItem ,void *lParam,short Des);

功 能：读取摄像机参数

适用范围：RS232 串行接口摄像机和 USB 接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in

lItem: 摄像机参数项目，所支持的参数项目和部分有效参数值见 1.3 ，in

lItem = CONFIG_ALLPARAM 时本函数用于一次读取目标体的所有参数，在这时 lParam 是一个 Config_Value 结构体指针，用于输出所有的参数值。

lItem 为参数项目值时，本函数用于读取按照 lItem 的值所选择的项目。（如当 lItem =CONFIG_CCDGAIN 时，本函数将读取摄像机的总增益。）

lParam:对应 lItem 的参数指针 out

Des: 0 表示只读取摄像机的当前参数，1 表示只读取摄像机记忆体内

的参数

返回值：当输入参数错误或所在端口无连接的摄像机时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;

说　明：

本函数的操作对象可以是当前摄像机参数，或摄像机内的记忆体参数。本函数可以用来进行读取单项参数，也可以一次读取全部参数。

函数的具体调用方式如下：

当 lItem =CONFIG_ALLPARAM 时，本函数用于一次读取目标体的所有参数。在这里 lParam 是一个 Config_Value 结构体指针，用于输出所有的参数值。具体调用方式如下：

```
okCamGetConfigParam (hCamera, CONFIG_ALLPARAM ,(Config_Value*)lParam, des);
```

当 lItem=参数项目值时，本函数用于读取按照 lItem 的值所选择的项目。（如当 lItem =CONFIG_CCDGAIN 时，本函数将读取摄像机的总增益。）具体调用方式如下：

```
okCamGetConfigParam (hCamera, CONFIG_CCDGAIN , lParam, des);
```

注：当用户对记忆体进行操作，摄像机需要一定的调整时间，本函数直到调整完毕才返回。当 lItem 等于 CONFIG_ALLPARAM, CONFIG_INIPARAM, CONFIG_GAMMAMODE 时，函数都会经过很长时间才返回，请耐心等待。

由于读取单项参数时间和读取全部参数的时间几乎相同，所以推荐使用一次读取摄像机的全部参数，以节省时间。

由于读取摄像机记忆体内参数很耗时间，用户可以首先调用 okCamRecallParam(HANDLE hCamera)函数,按照记忆体内的参数重置摄像机的当前参数，再读取摄像机的当前参数。从而间接实现读取记忆体内存储的配置信息。

由于 GAMMA 值是一串数据量较大的值(通常为 1024 字节)，故摄像机掉电后不会存储该值。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera，okCamGetLastError，
okCamRecallParam，okCamLoadConfigFile

（5）按照摄像机记忆体内存储的参数重置摄像机当前参数

long WINAPI okCamRecallParam(HANDLE hCamera);

功 能：按照摄像机记忆体内存储的参数重置摄像机当前参数
适用范围：RS232 串行接口摄像机
参 数: hCamera 引用句柄 in
返回值：当输入句柄无效或所在端口无连接的摄像机时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;
说 明:
调用本参数后，摄像机的当前参数按照记忆体内存储的参数重置。
注：本函数对记忆体进行操作，摄像机需要一定的调整时间，本函数直到调整完毕才返回。
相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera， okCamGetLastError，
OKCamGetConfigParam

（6） 将摄像机的当前参数存储到摄像机记忆体

long WINAPI okCamMemorizeParam(HANDLE hCamera);

功 能：将摄像机当前参数存储到记忆体中
适用范围：RS232 串行接口摄像机
参 数: hCamera 引用句柄 in
返回值：当输入句柄无效或所在端口无连接的摄像机时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;
说 明:

由于摄像机掉电后不会保存摄像机的当前配置信息。所以需要将当前配置信息写入到摄像机记忆体中永久保存。在摄像机重新上电后，摄像机会自动按照记忆体的配置信息配置摄像机的当前参数。调用本函数用以将摄像机的全部当前参数一次性保存在摄像机记忆体内。这个函数用来在用户配置完所有的当前参数后，将这些当前参数一次性写入摄像机的记忆体内，从而避免了对记忆体的多次操作，达到了节省配置时间的目的。

注：本函数对记忆体进行操作，摄像机需要一定的调整时间，本函数直到调整完毕才返回。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera，okCamGetLastError，
okCamSetConfigParam

（7）存储摄像机当前信息到配置文件

BOOL WINAPI okCamSaveConfigFile(HANDLE hCamera,LPSTR lpConfigFile);

功 能：本函数用于将摄像机当前的参数，存储到指定的文件中。
适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in
lpConfigFile 配置文件名指针 in
返回值：当输入句柄无效或文件打开失败时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;
说 明：
本函数用于将摄像机当前的参数，存储到指定的文件中。
相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera，okCamGetLastError，
okCamSetConfigParam

（8）读取配置文件设定摄像机的当前参数

BOOL WINAPI okCamLoadConfigFile(HANDLE hCamera,LPSTR lpConfigFile);

功 能：读取配置文件并设置摄像机当前参数
适用范围：RS232 串行接口摄像机
参 数: hCamera 引用句柄 in
lpConfigFile 配置文件名指针 in
返回值：当输入句柄无效,文件打开失败或端口无连接设备，文件中保存的产品类型码与连接的摄像机不一致时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;
说 明：

本函数用于利用存储在指定的配置文件中的参数，设定摄像机的当前参数。如果配置文件中保存的产品类型码与连接的摄像机不一致，函数将调用失败。用户可以在调用本函数后，调用 OKCamGetConfigParam 读取摄像机的当前参数，从而实现对配置文件信息的间接读取。调用本函数后，摄像机的当前参数按照记忆体内存储的参数重置。

注：由于本函数对帧频进行修改，摄像机需要一定的调整时间，本函数直到调整完毕才返回。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera，okCamGetLastError, okCamGetConfigParam, okCamGetLinkStatus

（9）得到错误代码

long WINAPI okCamGetLastError();

功 能：获得最后调用的错误代码；

适用范围：RS232 串行接口摄像机
返回值：错误代码;
说 明：
错误代码详见 1.3。该函数值返回最后调用函数的错误码，前一次的已不复存在。
相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera

（10）检测摄像机连接状态

BOOL WINAPI okCamGetLinkStatus(HANDLE hCamera);

功 能：检测摄像机的连接状态
适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in
返回值：当输入句柄无效,端口无连接设备时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;

说 明：

本函数用于检测当前端口连接的设备是否连接正常。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera

（11）返回摄像机型号

long WINAPI okCamGetTypeCode(HANDLE hCamera,LPSTR lpCameraName)

功 能：得到连接摄像机的型号代码

适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in

LPSTR lpCameraName 保留

返回值：当输入句柄无效、端口无连接设备时，函数调用失败，返回 0；当函数调用成功，返回产品型号代码。

（12）返回摄像机的版本号

long WINAPI okCamGetVerCode(HANDLE hCamera,LPSTR lpCameraVer);

功 能：得到连接摄像机的版本号

适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in

LPSTR lpCameraVer 保留

返回值：当输入句柄无效,端口无连接设备时，函数调用失败，返回 0；当函数调用成功，返回产品版本号代码。

（13）得到当前驱动程序的版本号

long WINAPI okCamGetDriverVer(LPSTR lpDriverver);

功 能：得到驱动程序的版本号
适用范围：RS232 串行接口摄像机
参 数: LPSTR lpDriverver 保留返回值，返回驱动程序的版本。

（14）写串口

long WINAPI okCamWriteSerial（HANDLE hCamera， LPBYET lpBuffer，UINT WriteLength, long lTimeouts）；
功能：将数据缓冲区内的数据写到串口
适用范围：RS232 串行接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
lpBuffer 数据缓冲区 in
WriteLength 待写入数据的长度 in
lTimeouts 暂时无效，置 0 in
返回值：返回 0 表示调用失败，调用成功返回写入的字节数；

（15）读串口

long WINAPI okCamReadSerial（HANDLE hCamera， LPBYTE lpBuffer，UINT ReadLength，long lTimeouts）；
功能：将串口数据读入数据缓冲区内

适用范围：RS232 串行接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
lpBuffer 数据缓冲区 in
ReadLength 待读入数据的长度 in
lTimeouts 设置读串口超时 in
返回值：返回 0 表示调用失败，调用成功返回读入的字节数；

2、摄像机参数的计算函数

（1）计算曝光行数的设定范围

BOOL WINAPI okCamCalExposeRange(HANDLE hCamera, long *expose_min, long *expose_max);

功 能：计算曝光行数的设定范围

适用范围：RS232 串行接口摄像机
参 数: hCamera 引用句柄 in
expose_min 曝光行数的最小值变量的指针 out
expose_max 曝光行数的最大值变量的指针 out
返回值：当输入句柄无效时，函数调用失败，返回 0。当函数调用成功，返回 1;
说 明：
由于曝光行数的范围随工作模式，以及实际总行数的变化而变化，所以

当工作模式切换，或者实际总行数发生变化时，需要重新计算曝光行数范围。

注:实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。而摄像机工作在 binning 模式下，实际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数由局部起始行和局部结束行决定。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera, okCamSetConfigParam

（2）计算帧频

double WINAPI okCamCalFrameRate(HANDLE hCamera,long Index);

功 能：根据帧频索引值计算帧频。

适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in

Index 帧频的索引值 in

返回值：当输入句柄无效时，函数调用失败，返回-1。当函数调用成功，返回计算得到的帧频;

说 明：

Index 的取值范围详见 4。当 Index=-1 时，函数将返回当前的实际帧频。由于帧频随实际总行数变化而变化，所以索引值与帧频的对应关系将会发生变化，当幅度模式发生变化，或在局部模式下局部起始行或局部结束行发生变化时，需要重新计算帧频。

注:

实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。而摄像机工作在 binning 模式下，实

际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数由局部起始行和局部结束行决定。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera, okCamSetConfigParam ，okCamGetConfigParam

（3）由曝光行数计算曝光时间

long WINAPI okCamCalExposeTime(HANDLE hCamera，long expose_line);

功 能：由曝光行数计算曝光时间

适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: hCamera 引用句柄 in

expose_line 曝光行数 in

返回值：当输入句柄无效时，函数调用失败，返回-1。当函数调用成功，返回曝光时间;

说 明：

由于在调整曝光时间的时候，输入和输出的参数为曝光行数，为了用户可以得到当前的曝光时间，需要对其进行转换。

相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera, okCamSetConfigParam, okCamGetConfigParam

（4）由曝光时间计算曝光行数

long WINAPI okCamCalExposeLine(HANDLE hCamera，long expose_time);

功 能：由曝光时间计算曝光行数
适用范围：RS232 串行接口摄像机
参 数: hCamera 引用句柄 in
expose_time 曝光时间 in
返回值：当输入句柄无效时，函数调用失败，返回-1。调用成功返回曝光行数;
说 明：
由于在调整曝光时间的时候，输入和输出的参数为曝光行数，当用户需要调节曝光时间时，需要对其进行转换。
相关函数：okCamOpenCamera， okCamCloseCamera, okCamSetConfigParam, okCamGetConfigParam

3 、摄像机 Gamma 值的设置

（1）打开摄像机的 GAMMA 设置面板，自定义 GAMMA 值，并对摄像机进行设置。

long WINAPI okGammaDlgCallback(HANDLE m_handle，HWND hWnd，long* gammadata, int length,int segnum, BYTE flag, void CALLBACK ExSetInit(HANDLE m_handle , HWND hWnd),void CALLBACK ExSetGamma(HANDLE m_handle，long* gammadata，int len,int reserved));

功 能：打开 GAMMA 设置面板，用鼠标拖拉线段端点的位置来设计 GAMMA 序列值拟合曲线趋势图，自定义 GAMMA 值。也可以选择标准 GAMMA 值 0.45，0.6，1。

适用范围：RS232 串行接口摄像机

输 入：m_handle： 输入设备句柄

hWnd： 输入父窗口句柄，如果为 NULL 则无父窗口。

gammadata： 用户输入的 GAMMA 序列值指针，当确认返回时作为 GAMMA 序列值的输出。

length： 设置 GAMMA 序列的长度，原则上为 1024，有些型号的数字相机可达到 2048。

segnum： GAMMA 模拟线条的线段数。设置范围是 4-49。

Flag： 最低位表示是否显示输入 GAMMA 序列，如 flag=0x00 表示不显示。第四位表示是否为 11 位 GAMMA 校正。例如

flag=0x11，表示是 11 位 GAMMA 校正，并且需要显示输入 GAMMA 序列。

ExSetInit： 回调函数，在打开 GAMMA 面板前用于用户的初始化操作。

ExSetGamma： 回调函数，面板上“输出 LUT”的响应函数，可以获得相应的 GAMMA 序列值。

返回值：调用成功则返回 1。当确认返回时 gammadata 被修改，当关闭返回时 gammadata 不变。

说 明：

GAMMA 设置面板为用户提供了一种简洁方便的生成、编辑 GAMMA 序列的方式。用户编辑的 GAMMA 序列值均可通过回调函数 ExSetGamma 输出。回调函数 ExSetInit 用于打开面板前的初始化。gammadata 需要在调用前分配大小为 length 的内存空间并初始化。

相关函数：ExSetInit， ExSetGamma

（2）在打开 GAMMA 设置面板前对摄像机或面板进行初始化

void CALLBACK ExSetInit(HANDLE m_handle, HWND hWnd);

功 能：在打开 GAMMA 设置面板前执行初始化工作。

适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: m_handle：引用摄像机句柄。

hWnd：由 okGammaDlgCallback 获得的父窗口句柄。

返回值：

说 明：

该回调函数用于用户在打开 GAMMA 设置面板前对摄像机进行操作，或对 GAMMA 设置面板的资源进行自定义设置。

部分资源如下：

```
#define IDC_RADIO_GAMMACUSTOMIZE     1010
#define IDC_RADIO_GAMMA45            1011
#define IDC_RADIO_GAMMA60            1012
#define IDC_RADIO_GAMMA100           1013
```

相关函数：okGammaDlgCallback，ExSetGamma

（3） 回调函数，即 GAMMA 面板上 radio button 的响应函数。

void CALLBACK ExSetGamma(HANDLE m_handle, long* gammadata, int len,int reserved);

功 能： 响应 GAMMA 面板上 radio button 的点击操作。获得相应的 GAMMA 序列值。

适用范围：RS232 串行接口摄像机

参 数: m_handle：引用摄像机句柄。

gammmadata：由面板获得的 GAMMA 序列值的指针。

len: GAMMA 序列值的长度，在调用 OKGammaDlgCallback 时由用户指定或默认为 1024。

reserved: 当不作 GAMMA 校正时返回 1，否则返回 0。

返回值：

说 明：

当用户选择标准 GAMMA 值 0.45,0.6 时，该回调函数获得的 gammadata 值为 gammadata = len*(i/len)^GAMMA (i=0,1,… ,len-1)

当用户选择 GAMMA = 1 时，则 gammadata = i (i=0,1,… ,len-1)，即不进行 GAMMA 校正。此时设置摄像机的 GAMMA 值只需要设置 CONFIG_GAMMAMODE 来关闭 GAMMA 校正 okCamSetConfigParam(m_handle,CONFIG_GAMMAMODE,4,0);

当用户用鼠标拖动 GAMMA 曲线后，如果选择输出 LUT，则回调函数获得的 gammadata 为面板上 GAMMA 曲线的拟合值。对摄像机设置 GAMMA 值时的调用为：
okCamSetConfigParam(m_handle,CONFIG_GAMMA,(long)gammadata,0);
相关函数：okGammaDlgCallback，ExSetInit

4，USB 摄像机相关函数

（1）打开摄像机

参见前面介绍的函数 okCamOpenCamera。

（2）关闭摄像机

参见前面介绍的函数 okCamCloseCamera。

（3）设定摄像机参数

参见前面介绍的函数 okCamSetConfigParam。

（4）读取摄像机参数

参见前面介绍的函数 okCamGetConfigParam。

（5）采集图像

long WINAPI okCamCaptureFrame（HANDLE hCamera，HDIB *m_dib，int nParam）；

功能：采集图像
适用范围：USB 接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
m_dib DIB 句柄 out
nParam 0 表示采集视频图像；非 0 表示采集单帧图像 in
返回值：0 表示调用成功，-1 表示调用失败；

（6）设置采集区域

long WINAPI okCamSetTargetRect（HANDLE hCamera，RECT rect）；

功能：设置目标采集区域
适用范围：USB 接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
rect 目标采集区域 in

返回值：0 表示调用成功，-1 表示调用失败；

（7）获得采集速率

float WINAPI okCamGetCaptureRate（HANDLE hCamera，HWND hwnd，int*frameNum）；

功能：获得摄像机采集视频的速率
适用范围：USB 接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
hwnd 采集更新区域窗口句柄 in
frameNum 总采集帧数 out
返回值：0 表示调用成功，-1 表示调用失败；

（8）停止采集

long WINAPI okCamStopCapture（HANDLE hCamera）；

功能：停止图像采集
适用范围：USB 接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
返回值：0

（9）读取 USB 摄像机信息

long WINAPI okCamGetUsbInfo （ HANDLE hCamera， long wParam， void*lParam）；

功能：获得摄像机信息
适用范围：USB 接口摄像机
参数：hCamera 引用句柄 in
wParam 摄像机参数项目，参见 1.3 中的定义，in
lParam 对应 wParam 的参数指针 out
返回值：0 表示调用成功，-1 表示调用失败；

三、设置参数说明

1、CCD 总增益（CONFIG_CCDGAIN）

参数范围：(0-1023)
说 明：
此参数用来调节 CCD 的总增益。缺省值为 320。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值。

2、工作模式（CONFIG_WORKMODE ）

参数范围：1、2、3、4 和 5，参见 1.3 中的定义。
说　　明：

1 表示工作在连续模式，2 表示工作在沿触发模式，3 表示外同步模式，4 表示工作在末帧冻结模式，5 表示工作在脉冲触发模式。此参数的变化会造成曝光行数的取值范围变化，在连续模式下，曝光行数在 0 与实际总行数之间。而外触发模式下，曝光行数的最小值为 1，最大值可以 65535。出厂值为 1。如果输入参数不在范围内，则设置函数调用失败。

实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。摄像机工作在 binning 模式下，实际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数由局部起始行和局部结束行决定。

RS232 串行接口摄像机适用的参数范围和具体的型号有关；USB 相机只支持连续模式和外触发模式。

3、Gamma 模式（CONFIG_GAMMAMODE）

参数范围：1，2，3，4
说　　明：

1 表示 Gamma 值为相机缺省参数，由硬件决定；2 表示 Gamma 值为 0.45，3 表示 Gamma 值为 0.60，以上两项又软件实现；4 表示 Gamma 值为 1，即无 Gamma 校正，由硬件决定。如果输入参数不在范围内，则返回设置函数调用失败。

4、幅度模式(CONFIG_FRAMEMODE)

参数范围：1，2，3，4，参见 1.3 中的定义。
说　　明：

1 表示工作在全图模式，2 表示工作在局部模式，3 表示工作在 binning 模式（黑白摄像机有效）,4 表示工作在隔行模式下(目前只有 AM1100A、AM1101A 有效)。此参数的变化会造成实际总行数的变化。如果输入参数不在范围内，则返回函数调用失败，缺省值为 1。

注:实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。而摄像机工作在 binning 模式下，实际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数由局部起始行和局部结束行决定。PAL 模式下实际总行数为 625 行。

实际总行数会影响以下几项参数：

第一， 实际总行数会影响曝光行数的取值范围，所以当幅度模式发生变化，需要调用函数 okCamCalExposeRange 重新计算曝光行数的范围，以防止曝光行数的设定值超过限制。

第二， 实际总行数会影响帧频索引与实际的帧频的对应关系，需要调用函数 okCamCalFrameRate 重新计算帧频以保证帧频索引对应的帧频值计算正确。

5、输出模式（CONFIG_TESTMODE）

参数范围：1 和 2

说 明：

1 表示摄像机，2 表示测试图。如果输入参数不在范围内，则返回调用函数失败，缺省值为 1.

6、黑电平（CONFIG_REFBLACK）

参数范围：(0-255)

说 明：

此参数用来调节摄像机的黑电平，即亮度，缺省值为 0。如果参数小于

最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值。

7、局部起始行(CONFIG_PARTBEGIN)

参数范围：0 到局部结束行之间，且为 Interval 的倍数。Interval 由产品型号决定，详见四。

说　　明：

此参数在局部模式下有效，局部起始行应该小于局部结束行，而且应该为 Interval 的倍数。Interval 随产品型号的不同而不同，详见 4。当局部起始行发生变化，会引起实际总行数的变化，所以需要重新设定曝光行数的范围和计算帧频。出厂值根据型号的不同而定。

如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值，如果参数不是 Interval 的倍数则设置函数自动将其向下转换为 Interval 的倍数。

产品型号	局部起始行缺省值	Interval
AM11X0	195	15
AM11X1	156	12
AM11X5	195	15
AM13XX	96	12
AC12XX	72	24
AC13XX	96	24

注:实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。而摄像机工作在 binning 模式下，实际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数

由局部起始行和局部结束行决定。PAL 模式下实际总行数为 625 行。

8、局部结束行(CONFIG_PARTBEGIN)

参数范围：局部起始行到 constant_totallength。constant_totallength 由产品型号决定详见四。

说　　明：

此参数在局部模式下有效，局部结束行应该大于局部起始行。当局部结束行发生变化，会引起实际总行数的变化，所以需要重新设定曝光行数的范围和帧频，缺省值为根据型号的不同而定。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值。

产品型号	局部结束行缺省值
AM11X0	500
AM11X1	360
AM13XX	500
AC12XX	541
AC13XX	500

注:实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。而摄像机工作在 binning 模式下，实际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数由局部起始行和局部结束行决定。PAL 模式下实际总行数为 625 行。

9、曝光行数(CONFIG_EXPOSE)

参数范围：由函数 okCamCalExposeRange 计算得到

说　　明：

当工作模式、幅度模式、局部起始行、局部结束行发生变化时，都需要重新计算曝光行数的范围。同时为了用户方便，okCamCalExposeTime 和 okCamCalExposeLine 可以实现曝光行数与曝光时间的转换，用户可以将需要的曝光时间转化为曝光行数作为输入参数，曝光时间以微秒为单位。在自由模式下，曝光行数在 0 与实际总行数之间。而外触发模式下，曝光行数的最小值为 1，最大值可以 65535。其中曝光行数等于 0，对应曝光时间为十万分之一秒。缺省值为 constant_totallength-30。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值。

10、R 通道增益（CONFIG_RGAIN）

参数范围：0，255 之间 4 的倍数

说　　明：

此参数对彩色摄像机有效，需要为 4 的倍数。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值，如果参数不是 4 的倍数则设置函数自动将其向下转换为 4 的倍数。

缺省值为根据型号的不同而定。

AC1300	148
AC1200	144

11、 G 通道增益（CONFIG_GGAIN）

参数范围：0，255 之间 4 的倍数

说　　明：

此参数对彩色摄像机有效，需要为 4 的倍数。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最

大值，如果参数不是 4 的倍数则设置函数自动将其向下转换为 4 的倍数。
缺省值为根据型号的不同而定。

AC1300	132
AC1200	132

12、 B 通道增益（CONFIG_BGAIN）

参数范围：0，255 之间 4 的倍数
说　　明：
　　此参数对彩色摄像机有效，需要为 4 的倍数。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值，如果参数不是 4 的倍数则设置函数自动将其向下转换为 4 的倍数。
缺省值为根据型号的不同而定。

AC1300	160
AC1200	172

13、色彩饱和度（CONFIG_ COLORSATURATION）

参数范围：(0，255)
说　　明：
　　此参数对彩色摄像机有效。如果参数小于最小值则设置函数自动将其等于最小值，如果参数大于最大值则设置函数自动将其设为最大值，缺省值为 0。

14、帧频索引（CONFIG_FRAMERATE ）（AM1100A、AM1101A、AC1300A、AC1300B 均不支持帧频调整）

参数范围：由产品型号决定，详见四。

说　　明：

由于帧频调节相对复杂，这里采用索引的方法，按照不同的产品，固定了 6-8 个帧频索引供用户调节。这一项的输入值，为帧频索引值。全图模式下帧频索引与实际帧频的对应关系见 4。用户可以调用 okCamCalFrameRate 根据索引值计算帧频。当幅度模式，局部起始行，局部结束行发生变化时，会引起实际总行数发生变化 ，需要调用 okCamCalFrameRate 重新计算帧频。缺省值随不同型号而不同。如果输入参数不在范围内，则返回函数调用失败。

注　　意：实际总行数是摄像机实际输出的行数，如果摄像机工作在全图模式下，实际总行数是一个由产品型号决定的常量。而摄像机工作在 binning 模式下，实际总行数是全图模式下的一半。如果摄像机工作在局部模式下，实际总行数由局部起始行和局部结束行决定。

摄像机缺省状态下的帧频索引

产品型号	帧频索引号	全图模式下对应的帧频
AM1100	4	50
AM1100A	0	25
AM1101	4	60
AM1101A	0	30
AM1105	1	50
AM1120	4	50
AM1300	5	18
AM1320	5	18
AM1330	5	18

AM1400	5	18
AM1420	5	18
AM1430	5	18
AM1500	5	23
AM1520	5	23
AM1521	5	23
AM1530	5	23
AM1531	5	23
AC1200	3	25
AC1300	3	14

15、GAMMA 数据（CONFIG_GAMMA）

参数范围：1024 或 2048 个 GAMMA 数据
说明：用于软件和用户自定义 GAMMA 校正。具体取值范围又摄像机的型号来决定。

16、消隐圆半径（CONFIG_CIRLRADIUS）

参数范围：0-65535
说明：此参数用来设置消隐圆半径，适用于 LVDS 系列摄像机。

17、消隐圆中心横坐标（CONFIG_CIRLCOREHS）

参数范围：由摄像机型号决定
说明：此参数用来设置消隐圆中心的横坐标，适用于 LVDS 系列摄像机。

18、消隐圆中心纵坐标（CONFIG_CIRLCOREVS）

参数范围：由摄像机型号决定
说明：此参数用来设置消隐圆中心的纵坐标，适用于 LVDS 系列摄像机。

19、USB 相机曝光时间 (CONFIG_EXPOSETIME)

参数范围：由摄像机型号决定，单位为微秒。
说明：此参数用于设置 USB 摄像机曝光时间。

20、USB 摄像机亮度 （CONFIG_BRIGHTNESS）

参数范围：1-255
说明：此参数用于设置黑白 USB 摄像机亮度。

21、USB 摄像机红色通道亮度 (CONFIG_REDBRIGHTNESS)

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置彩色 USB 摄像机红色通道亮度。

22、USB 摄像机绿色通道亮度 (CONFIG_GREENBRIGHTNESS)

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置彩色 USB 摄像机绿色通道亮度。

23、USB 摄像机蓝色通道亮度 (CONFIG_BLUEBRIGHTNESS)

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置彩色 USB 摄像机蓝色通道亮度。

24、USB 摄像机二级 CCD 增益 (CONFIG_ALLCONTRAST)

参数范围：0-255
说明 :此参数用于设置 USB 摄像机的二级增益，即二级对比度。适用于 AC1310。

25、USB 摄像机对比度（CONFIG_CONTRAST）

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置黑白 USB 摄像机对比度。

26、USB 摄像机红色通道对比度 (CONFIG_REDCONTRAST)

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置彩色 USB 摄像机红色通道对比度。

27、USB 摄像机绿色通道对比度（CONFIG_GREENCONTRAST）

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置彩色 USB 摄像机绿色通道对比度。

28、USB 摄像机蓝色通道对比度 (CONFIG_BLUECONTRAST)

参数范围：0-255
说明：此参数用于设置彩色 USB 摄像机蓝色通道对比度。

四、产品型号与对应的常量

1、 AM1100(201100)

（1） AM1100

总行数（constant_totallength）：600
swarp 间隔(interval): 15
每行总点数： 944
帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	20
1	25
2	30
3	40
4	50
5	60
6	65
7	70

（2） AM1100A

总行数（constant_totallength）：625
swarp 间隔(interval): 15
每行总点数： 944
帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频	PAL 模式下
0	25	50

2、AM1101(201101)

（1） AM1101

总行数（constant_totallength）：510
swarp 间隔(interval): 12
每行总点数： 780
帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	25
1	30
2	40
3	50
4	60
5	70
6	80

7	90
8	100

（2） AM1101A

总行数（constant_totallength）：525

swarp 间隔(interval): 12

每行总点数： 780

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频	NTSC 模式下
0	30	60

3、 AM1105

总行数（constant_totallength）：625

swarp 间隔(interval): 15

每行总点数： 944

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的场频
0	40
1	50
2	60
3	80
4	100
5	120
6	130

7	140
索引值	PAL 模式下的场频
0	50

4、 AM1120(201120)

总行数（constant_totallength）：600

swarp 间隔(interval): 15

每行总点数： 944

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	20
1	25
2	30
3	40
4	50
5	60
6	65
7	70

5、AM1300\AM1320\AM1330(201300\201320\201330)

（1）AM1300\AM1320\AM1330

总行数（constant_totallength）：1060

swarp 间隔(interval): 12

每行总点数： 1696

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	8
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18
6	20
7	22
8	24

6、AM1400\AM1420\AM1430 (201400\201420\201430)

（1）AM1400\AM1420\AM1430

总行数（constant_totallength）：1060

swarp 间隔(interval): 12

每行总点数： 1696

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	8

1	10
2	12
3	14
4	16
5	18

（2） AM1430A

总行数（constant_totallength）：1060
swarp 间隔(interval): 12
每行总点数： 1696
帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	15

7、AM1520\AM1530(201520\201530)

总行数（constant_totallength）：1060
swarp 间隔(interval): 10
每行总点数： 1346
帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	10
1	13
2	15
3	17

4	20
5	23

8、AM1521\AM1531(201521\201531)

（1）AM1520\AM1530

总行数（constant_totallength）：1060

swarp 间隔(interval): 10

每行总点数： 1346

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	10
1	13
2	15
3	17
4	20
5	26
6	28
7	30

9、 AC1200(211200)

总行数（constant_totallength）：790

swarp 间隔(interval): 12

每行总点数： 1300

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	10
1	16
2	20
3	25
4	30
5	35
6	40

10、 AC1300(211300)

总行数（constant_totallength）：1060

swarp 间隔(interval): 12

每行总点数： 1696

帧频索引（全图模式下的对应关系）

索引值	全图模式下的帧频
0	8
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18
6	20

7	22
8	24

五、DLL 动态库函数索引

1，常用函数

HANDLE WINAPI okCamOpenCamera(long *lTypeCode, char *szPortName); 94
BOOL WINAPI okCamCloseCamera(HANDLE hCamera); 96
long WINAPI okCamSetConfigParam (HANDLE hCamera,long lItem, long lParam, short Des); 97
long WINAPI okCamGetConfigParam(HANDLE hCamera,long lItem ,void *lParam,short Des); 99
long WINAPI okCamRecallParam(HANDLE hCamera); 101
long WINAPI okCamMemorizeParam(HANDLE hCamera); 102
BOOL WINAPI okCamSaveConfigFile(HANDLE hCamera,LPSTR lpConfigFile); 103
BOOL WINAPI okCamLoadConfigFile(HANDLE hCamera,LPSTR lpConfigFile); 104
long WINAPI okCamGetLastError(); 105
BOOL WINAPI okCamGetLinkStatus(HANDLE hCamera); 105
long WINAPI okCamGetTypeCode(HANDLE hCamera,LPSTR lpCameraName) 106
long WINAPI okCamGetVerCode(HANDLE hCamera,LPSTR lpCameraVer); 106
long WINAPI okCamGetDriverVer(LPSTR lpDriverver); 107

2，计算函数

BOOL WINAPI okCamCalExposeRange(HANDLE hCamera, long *expose_min,

long *expose_max);.....108
double WINAPI okCamCalFrameRate(HANDLE hCamera,long Index);.....109
long WINAPI okCamCalExposeTime(HANDLE hCamera，long expose_line);
.....110
long WINAPI okCamCalExposeLine(HANDLE hCamera，long expose_time);
.....111

3，GAMMA 设置函数

long WINAPI okGammaDlgCallback(HANDLE m_handle，HWND hWnd，long*
gammadata, int length,int segnum, BYTE flag, void CALLBACK
ExSetInit(HANDLE m_handle ， HWND hWnd),void CALLBACK
ExSetGamma(HANDLE m_handle，long* gammadata，int len,int reserved));...112
void CALLBACK ExSetInit(HANDLE m_handle, HWND hWnd);.....113
void CALLBACK ExSetGamma(HANDLE m_handle, long* gammadata, int len,int
reserved);.....114

4，USB 摄像机函数

long WINAPI okCamCaptureFrame （HANDLE hCamera，HDIB *m_dib, int
nParam）；.....116
long WINAPI okCamSetTargetRect（HANDLE hCamera，RECT rect）；.....116
float WINAPI okCamGetCaptureRate （HANDLE hCamera，HWND hwnd，
int*frameNum）；.....117
long WINAPI okCamStopCapture（HANDLE hCamera）；.....117
long WINAPI okCamGetUsbInfo （HANDLE hCamera，long wParam，
void*lParam）；.....118

第四章 摄像机开发 RS232 串口通讯协议

通讯协议：7 个 bytes
波特率：9600Bps
数据位：8 Bits
校验位：无
停止位：1 bit

一、模式选择

1、(0xFF,0xAA,0x12,0x1B,0x01, Byte0,Byte1) 设置工作模式

Byte0=data0[7：0] data0[6：0]＝1 为连续采集
data0[6：0]＝2 为沿触发采集
data0[6：0]＝10 为脉冲触发采集
data0[6：0]＝4 为外同步
data0[7]＝0 硬件 Gamma 无校正
data0[7]＝1 硬件 Gamma 值为系统参数
Byte1=data1[7：0] data1[3：0]＝1 为全图模式
data1[3：0]＝2 为局部模式
data1[3：0]＝4 为 binning 模式(带有 binning 功能的相机有效)
data[3：0]＝9 为 interlace 带有 PAL 或者 NTSC 输出有效只有 AM1100A 和 AM1101A 有此功能。
data1[7：4]＝0 输出为摄像机数据
data1[7：4]＝8 输出为测试图

2、reset_camera：重新读取摄像头记忆体参数并设置为当前值

(0xFF,0xAA,0x01,0x00,x04, 0x00,0x00)

3、存储当前的设置参数到摄像头的记忆体储存区：

(0xFF,0xAA,0x01,0x00,0x20, 00,00)

注：记忆体存储区为掉电保存存储介质

二、参数调节

（一）增益调节

(0xFF,0xAA,0x03,0x09,0x02, Byte0,0x00)： Byte0=(0x00~0x3F)
增益变化范围 0～63

(0xFF,0xAA,0x03,0x0A,0x03,Byte1,0x00)： Byte1=(0x00~0x0F)
增益变化范围 63～1023

（二）黑电平调节

(0xFF,0xAA,0x03,0x0B, 0x04,Byte0,0x00) Byte0=(0x00~0x3F)
黑电平变化范围 0～63

(0xFF,0xAA,0x03,0x0C,0x05,Byte1,0x00) Byte1=(0x00~0x03)
黑电平变化范围 63～255

（三）色彩调节：RGB 彩色相机有效

(0xFF,0xAA,0x03,0x0E,0x07,Byte0,0x00)	Byte0=(0x00~0x3F)	R 增益
(0xFF,0xAA,0x03,0x0F,0x08,Byte1,0x00)	Byte1=(0x00~0x3F)	G 增益
(0xFF,0xAA,0x03,0x10,0x09,Byte2,0x00)	Byte2=(0x00~0x3F)	B 增益

(0xFF,0xAA,0x12,0x27,0x07,Byte3,0x00)　Byte3=(0x00~0xFF)　　饱和度

（四）消隐圆设置：带有消隐圆功能的相机此命令有效

1、消隐圆半径设置：

（0xFF,0xAA,0x12,0x03,0x0A,Byte0, Byte1）

消隐圆半径＝Byte1Byte0

2、消隐圆中心 X 坐标设置：

（0xFF,0xAA,0x12,0x2D,0x0B, Byte0, Byte1）

消隐圆中心 X 坐标＝Byte1Byte0

3、消隐圆中心 Y 坐标设置：

（0xFF,0xAA,0x12,0x2F,0x0C, Byte0,Byte1）

消隐圆中心 Y 坐标＝Byte1Byte0

（五）局部起始行和结束行设置：在局部模式下有效

1、设置局部起始行

（0xFF,0xAA,0x12,0x1D,0x02,Data0,Data1）

局部起始行最小值 N <局部起始行<垂直扫描总线数

局部起始行＝（Data1Data0-常数 E）* D

其中　N=15　AM11X0 系列

　　N=12　AC12XX/AM13XX/AC13XX/AM11X1/AM14XX 系列

E=7 AM11X0/ AM11X1 系列

E=6 AM13XX/AC13XX/AM14XX/AM15XX 系列

E=4 AC12XX

D=10 AM15XX

D=12 AM11X1/AM13XX/AC13XX/AC12XX/AM14XX/

D=15 AM11X0

2、设置局部结束行

局部起始行<局部结束行<垂直扫描总线数

（0xFF,0xAA,0x12,0x1F,0x03, Data2,Data3）

局部结束行＝Data3Data2+局部起始行－2－Data1Data0

（六）曝光时间调节

1、连续采集和外同步采集（非触发模式下曝光时间调节）：

（0xFF,0xAA,0x12,0x23,0x05, Byte0, Byte1） Byte1Byte0<垂直扫描总线数

曝光时间＝(垂直扫描总线数－Byte1Byte0+0.5)*行周期

行周期与当前帧频有关

在局部模式下垂直扫描总线数＝Data3Data2＋(垂直扫描总线数－局部结束行)/D

注：Data3Data2 和 D 为局部起始行和结束行设置中的值

2、沿触发模式下曝光时间

（0xFF,0xAA,0x12,0X23,0x05,Byte0,Byte1） Byte1Byte0 为曝光行数，范围

为 0.5～65535 行

曝光时间＝曝光行数*一行点数*点频

（七）调整摄像头的帧频

每个帧频对应以下七个命令串

(0xFF,0xAA,0x04,0x05,0x06, Byte0,0x00)

(0xFF,0xAA,0x04,0x06,0x07, Byte1,0x00)

(0xFF,0xAA,0x03,0x12,0xED, 0x00 ,0x00)

(0xFF,0xAA,0x03,0x13,0xEE, 0x0A,0x00)

(0xFF,0xAA,0x03,0x14,0xEF, 0x01,0x00)

(0xFF,0xAA,0x03,0x15,0xF0, Byte2,0x00)

(0xFF,0xAA,0x03,0x16,0xF1, Byte3,0x00)

注：帧频每改变一次后要实行一次下面命令串方可生效：

(0xFF,0xAA,0x01,0x00,0x02,0x 00,0x00)

1、AM11X0 系列：

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDA,0x22,0x02) 帧频为 20 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC7,0x22,0x02) 帧频为 25 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBC,0x22,0x02) 帧频为 30 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xFA,0x22,0x02) 帧频为 40 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC7,0x23,0x02) 帧频为 50 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0x F8,0x24,0x03) 帧频为 60 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xEF,0x24,0x04) 帧频为 65 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE7,0x24,0x05) 帧频为 70 帧

2、AM11X1 系列：

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE7,0x21,0x01) 帧频为 25 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xD6,0x21,0x01) 帧频为 30 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBF,0x22,0x02) 帧频为 40 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE7,0x23,0x03) 帧频为 50 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xD5,0x23,0x04) 帧频为 60 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC9,0x23,0x05) 帧频为 70 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBF,0x24,0x06) 帧频为 80 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF2,0x28,0x08) 帧频为 90 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE7,0x28,0x08) 帧频为 100 帧

3、AC12XX 系列

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE4,0x22,0x02) 帧频为 10 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBC,0x23,0x03)　帧频为 16 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE4,0x24,0x04)　帧频为 20 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xD0,0x25,0x06)　帧频为 25 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC2,0x26,0x08)　帧频为 30 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF1,0x26,0x08)　帧频为 35 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE4,0x28,0x10)　帧频为 40 帧

4、AM13XX/AC13XX 系列

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC6,0x20, 0x00)　帧频为 8 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDE,0x23,0x02)　帧频为 12 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xCB,0x24,0x03)　帧频为 15 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBE,0x26,0x4)　帧频为 18 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF0,0x27,0x06)　帧频为 20 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDE,0x30,0x0B)　帧频为 24 帧

5、AM14XX 系列

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC6,0x20, 0x00)　帧频为 8 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDE,0x22,0x02) 帧频为 12 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xCB,0x24,0x04) 帧频为 15 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBE,0x26,0x4) 帧频为 18 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF0,0x27,0x05) 帧频为 20 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDE,0x2A,0x07) 帧频为 24 帧

注：其中 AM14XX 中 12bit 最高帧频为 18 帧，10bit 最高帧频为 24 帧

6、AM15XX 系列

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC6,0x21,0x01) 帧频为 10 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF7,0x22,0x02) 帧频为 12 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDE,0x23,0x02) 帧频为 15 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC6,0x25,0x04) 帧频为 20 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xBE,0x26,0x05) 帧频为 23 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF3,0x27,0x05) 帧频为 25 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDE,0x2a,0x07) 帧频为 30 帧

注：该 AM15XX 中 12bit 最高帧频为 23 帧，10bit 最高帧频为 30 帧

7、AM11X5 系列

Byte0＝0x92 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0x5A,0x22,0x02) 帧频为 40 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0x47,0x22,0x02) 帧频为 50 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0x3C,0x22,0x02) 帧频为 60 帧

Byte0＝0x52 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xDA,0x22,0x03) 帧频为 80 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xC7,0x23,0x04) 帧频为 100 帧

Byte0＝0x12 时

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xF8,0x26,0x07) 帧频为 120 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xEF,0x28,0x08) 帧频为 130 帧

(Byte1, Byte2, Byte3)=(0xE7,0x2A,0x0A) 帧频为 140 帧